

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR  
GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL

PROPUESTA DE MEJORA DEL ACOMODO DE LA  
BODEGA PARA UNA ADECUADA ROTACIÓN DEL  
INVENTARIO EN LAS IMPORTACIONES DE LA  
COMPAÑÍA COINVERSIONES CORPORATIVAS, S.A,  
HEREDIA, COSTA RICA PARA EL SEGUNDO  
SEMESTRE DEL 2022.

ESTUDIANTE: MARIA CELESTE MADRIGAL MONTERO

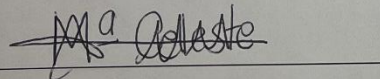
TUTORA: ING. JACQUELINE BRENES GRANADOS

HEREDIA, DICIEMBRE, 2022

## Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo María Celeste Madrigal Montero, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402380301 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Propuesta de mejora de acomodo de la bodega para una adecuada rotación del inventario en las importaciones de la Compañía Coinversiones Corporativas, S.A, Heredia, Costa Rica para el segundo semestre del 2022, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Heredia, a los 12 días del mes de diciembre del año dos mil veintidós.



Firma del estudiante

Cédula 402380301

# Carta de Aprobación del Tutor

## CARTA DEL TUTOR

Heredia, lunes 12 de diciembre del 2021

Departamento Servicios Estudiantiles  
**Carrera Ingeniería Industrial**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

La estudiante María Celeste Madrigal Montero cédula de identidad número 4 0238 0301, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA DE MEJORA DEL ACOMODO DE LA BODEGA PARA UN ADECUADA ROTACIÓN DEL INVENTARIO DE LAS IMPORTACIONES DE LA COMPAÑÍA COINVERSIONES CORPORATIVAS, S.A, HEREDIA, COSTA RICA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2022", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en la carrera de ingeniería industrial.

En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, resultados económicos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18
	TOTAL		92

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

JACQUELINE DE LOS ANGELES BRENES GRANADOS (FIRMA)  
Firmado digitalmente por JACQUELINE DE LOS ANGELES BRENES GRANADOS (FIRMA)  
Fecha: 2022.12.12 15:19:13 -0500'

**Nombre: Ing Jacqueline Brenes Granados**  
**Cédula identidad 7 0138 0274**  
**Carné Colegio Profesional IPI-27267**

## Carta de aprobación del Lector

Heredia, 03 de enero de 2023

**Señores**  
**Servicios estudiantiles**  
**Carrera de Ingeniería Industrial**  
**Universidad Hispanoamericana**


Estimados señores:

La estudiante María Celeste Madrigal Montero, cédula de identidad 402380301, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: PROPUESTA DE MEJORA DEL ACOMODO DE LA BODEGA PARA UNA ADECUADA ROTACIÓN DEL INVENTARIO EN LAS IMPORTACIONES DE LA COMPAÑÍA COINVERSIONES CORPORATIVAS, S.A, HEREDIA, COSTA RICA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2022, el cual ha elaborado para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

 Firmado digitalmente  
por Edwin Vargas Leon  
Fecha: 2023.01.03  
16:19:13 -06'00'

**Ing. Edwin Vargas Leon, Msc.**

**Cédula: 4-0167-0771**

**Carné del Colegio: IPI-- 18468**

## Autorización de publicación

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

Heredia, 10 enero 2023

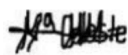
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) María Celeste Madrigal Montero con número de identificación 402380301 autor (a) del trabajo de graduación titulado PROPUESTA DE MEJORA DEL ACOMODO DE LA BODEGA PARA UNA ADECUADA ROTACIÓN DEL INVENTARIO EN LAS IMPORTACIONES DE LA COMPAÑÍA COINVERSIONES CORPORATIVAS, S.A, HEREDIA, COSTA RICA PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2022 presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Bachillerato; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



402380301

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este proyecto a Dios y mi familia que me han apoyado en todo el proceso de mi carrera y dado la oportunidad de estudiar y crecer como persona tanto laboral como personal, también crecer en una familia de buenos principios. A mi padre y madre que han estado siempre apoyándome y alentándome a nunca bajar los brazos, han hecho grandes sacrificios para sacar adelante a mis hermanos y darnos siempre lo mejor. Para ser buenos profesionales.

También dedicar a mi novio que ha estado desde el inicio de la carrera apoyándome y motivándome a seguir hasta el final.

## **Agradecimientos**

A Dios primeramente por permitirme llegar hasta aquí y cumplir esta meta tan importante en mi vida.

A mi familia y amigos que me apoyaron y motivaron.

A la empresa Coinversiones Corporativas S.A y al gestor de control de producción por todo su aporte para el desarrollo del proyecto.

A mí tutora Jacqueline Brenes Granados, quien es una excelente profesional y guía que ha sabido orientarme con sus conocimientos para desarrollar el proyecto.

## Índice

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción general del proyecto.....	2
1.2 Antecedentes del contexto de la empresa. ....	3
1.3 Descripción general de la empresa.....	4
1.3.1.1 Misión.....	5
1.3.1.2 Visión .....	5
1.3.1.3 Organigrama .....	5
1.3.1.4 Segmentos del mercado .....	6
1.3.1.5 Tipos de productos y proveedores.....	7
1.4 Planteamiento del problema .....	9
1.5 Justificación .....	11
1.6 Objetivos del proyecto.....	12
1.6.1 Objetivo General .....	12
1.6.2 Objetivos Específicos.....	12
1.7 Alcances y limitaciones .....	12
1.7.1 Alcances .....	12
1.7.2 Limitaciones .....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	14
Sección 2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera.....	15
2.1.1 Cadena de Suministros.....	15
2.1.2 Inventarios en la cadena de suministros .....	15
2.1.3 Gestión de almacenes .....	16
2.1.3.1 Funciones de almacén .....	16
2.1.3.2 Recepción.....	16
2.1.3.3 Almacenamiento .....	17
2.1.3.4 Organización por producto.....	17
2.1.3.6 Despacho.....	18
2.1.4 Administración y control de inventarios.....	18
2.1.5.1 Codificación de productos.....	21

2.1.6	Rotación de Inventarios .....	21
2.1.6.1	Utilidad del indicador.....	22
2.1.6.2	Días de inventario: definición e importancia.....	22
2.1.6.3	Cómo reducir los días de inventario.....	23
2.1.10	Análisis costo - beneficio.....	27
2.1.11	Indicadores de desempeño.....	28
2.1.11.1	Stock promedio .....	28
2.1.11.2	Stock óptimo .....	28
2.1.11.3	Contracción de inventario .....	28
2.1.11.4	Promedio de pérdida de stock .....	28
2.1.11.5	Tasa de rotación de inventario.....	29
2.2.1	DMAIC.....	29
2.2.2	Definir.....	29
2.2.1.1	Diagrama de Flujo.....	30
2.2.3	Medir .....	31
2.2.3.1	Diagrama Pareto.....	32
2.2.4	Analizar .....	32
2.2.4.1	Diagrama de Ishikawa.....	32
2.2.5	Mejorar .....	33
2.2.5.1	Metodología Kaizen-5 s .....	34
2.2.6	Controlar .....	34
2.2.6.1	Diagrama de Gantt.....	35
	Fuente: Project Management.....	35
	Sección 2.3 El marco conceptual referente al impacto del proyecto .....	36
	Sección 2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes .....	36
	<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>39</b>
	Sección 3.1 Metodología para la definición del problema .....	40
	Sección 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.....	41
	Sección 3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio .....	43
	Sección 3.4 Metodología para la implementación del proyecto.....	44

Sección 3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	45
CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS .....	47
4.1 Descripción de la Situación Actual .....	48
4.1.1 Valoración del control del inventario en la bodega.....	48
4.1.2 Proceso de Compras.....	51
4.2 Análisis de causa al problema planteado .....	56
4.2.1 Administración.....	58
4.2.2 Control de inventario .....	59
4.2.3 Planeación y compras.....	62
4.2.4 Almacenamiento .....	64
4.3 Los cinco ¿Por qué?.....	66
4.4 Análisis de los costos de la situación actual.....	68
4.5 Priorización de las causas y enfoque en propuestas a implementar .....	69
4.6 Conclusión.....	70
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	71
5.1 Propuesta e implementación de mejoras.....	72
5.2 Plan Piloto propuesta de mejora para el control del inventario. ....	74
5.2.1 Software de información para la mejora de inventarios y la administración	76
5.3.1 Plan de Implementación 5S .....	81
5.3.2 Reacomodo de materiales ABC y acomodo PEPS.....	83
5.3.3 Implementación de formulario de pedidos.....	91
5.4 Análisis Costo Beneficio.....	91
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	96
6.1 Conclusiones .....	97
6.2 Recomendaciones .....	98
Bibliografía .....	99

## Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa Coinversiones Corporativas S.A .....	6
Figura 2. Simbología del diagrama de flujo .....	31
Figura 3. Diagrama Ishikawa .....	33
Figura 4. Kaizen-5 s .....	34
Figura 6. Mapa proceso actual entradas, almacenamiento, administración y salidas .....	50
Figura 7. Productos mayor venta .....	51
Figura 8. Proceso compra actual.....	52
Figura 9. Sistema IDEA.....	53
Figura 10. Sistema IDEA.....	53
Figura 11. Sistema IDEA, entrada productos. ....	54
Figura 12. Diagrama Ishikawa de falta de un adecuado control y rotación del inventario.....	57
Figura 13. Almacenamiento de bodega.....	65
Figura 14. Software Odoos herramienta de inventario.....	76
Figura 15. Creación de productos. ....	77
Figura 16. Pistola escáner cotizada .....	78
Figura 17. Productos creados para plan piloto .....	78
Figura 18. Creación de órdenes de devolución para plan piloto.....	79
Figura 19. Inventario para plan piloto .....	79
Figura 20. Movimiento de productos .....	80
Figura 21. Creación de análisis de almacén.....	80
Figura 22. Acomodo Bodega.....	85
Figura 23. Acomodo Bodega.....	86
Figura 24. Acomodo Bodega.....	86
Figura 25. Acomodo Bodega.....	87
Figura 26. Acomodo Bodega.....	87
Figura 27. Acomodo Bodega.....	88
Figura 28. Área de almacenamiento de fundas de colágeno y madejas .....	88
Figura 29. Área almacenamiento de alérgenos.....	89
Figura 30. Producto no conforme y materiales descartados .....	89

Figura 31. Ídem .....	90
Figura 32. Ídem .....	90

## Índice de Tablas

Tabla 1. Fase Definir .....	41
Tabla 2. Fase medición y análisis .....	42
Tabla 3. Fase Mejora .....	44
Tabla 4. Fase Implementación .....	45
Tabla 5. Fase Controlar.....	46
Tabla 6. Diagrama SIPOC Proceso control inventario .....	55
Tabla 7. Costo Producto.....	59
Tabla 8. Rotación Inventario.....	60
Tabla 9. Inventario Bodega Importaciones .....	61
Tabla 10. Ventas de Coinversiones Corporativas SA, del periodo Junio-septiembre 2022 .....	63
Tabla 11. Los 5 porqué de causas críticas.....	67
Tabla 12. Costos situación actual.....	68
Tabla 13. Propuesta de mejora. ....	72
Tabla 14. Código de productos .....	78
Tabla 15. Propuesta plan acciones para implementar las 5S.....	82
Tabla 16. Diagrama Gantt para implementación 5S.....	82
Tabla 17. Modelo ABC .....	84
Tabla 18. Formulario solicitud de pedidos .....	91
Tabla 19. Costos propuesta plan piloto. ....	92
Tabla 20. Costos. ....	93

## **Índice de Gráficos**

Gráfico 1. Estadísticas reclamos productos Junio-agosto 2022 .....	10
Gráfico 2. Análisis Comparativo ventas periodo junio-septiembre 2022 .....	64

## **Acrónimos y siglas**

**FIFO** first in (primero en entrar), first out (primero en salir)

**DMAIC** definir, medir, analizar, implementar, mejorar, controlar

**SIPOC** supplier (proveedor), inputs (entradas), process (procesos), outputs (salidas), clients (clientes)

**TEP** trabajo en proceso

**MRO** mantenimiento, reparación y operaciones

**KPI** key performance indicators

**PEPS** primeras en entrar, primeras en salir

**ABC** método clasificación, utilizado en gestión de inventario.

## Resumen Ejecutivo

El presente proyecto, se realizó la empresa Coinversiones Corporativas S.A, dedicada a la importación y venta de insumo de primera calidad para la industria de alimentos, que inició operaciones en 1990, cuenta con 14 colaboradores y se encuentra ubicada en Barreal de Heredia.

Se identificó la falta de control del inventario de los productos importados, cuando se realizan ingresos se colocan los productos nuevos de primero, mezclándose con lo antiguo, lo que genera un descontrol en las fechas de vencimiento que afecta el proceso logístico que realizan para el despacho de los productos lo que ocasiona devoluciones de los clientes debido a que se le envían productos con fechas de vencimiento distintas.

El objetivo general planteado es mejorar el acomodo de la bodega para una adecuada rotación de inventario de importaciones que permita reducir las devoluciones y los costos asociados. A partir del cual se desarrolló el estudio y se realizó una recopilación de datos en la empresa, reuniones, observaciones de los procesos, entre otros, y de esta manera se utilizaron herramientas de ingeniería para el análisis, diagrama Ishikawa, Pareto, modelos ABC, entre otros.

Después de definir, medir y analizar las causas se proponen métodos y herramientas para solventar la problemática. Las propuestas fueron las siguientes: implementación de las 5S, puntos de reorden, rotulación de los productos, se establecen las ubicaciones de acuerdo con los sectores que se identifican en la bodega, creación de un formulario para pedidos, acomodo de materiales de acuerdo con la clasificación ABC y al método PEPS, identificación y distribución de los productos para un mejor despacho. Se llevó a cabo un piloto para el control de inventarios en la bodega de importaciones.

En cuanto los costos hubo un ahorro de ₡250.000 colones en transporte y horas hombre debido a que no se han presentado devoluciones por fechas de vencimiento o defectuoso

# **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Descripción general del proyecto**

El proyecto de graduación se lleva a cabo en la empresa Coinversiones Corporativas S.A, ubicada en Barreal de Heredia. Se desarrolla con el fin de controlar el inventario de los productos importados para un adecuado manejo del producto y la implementación de un sistema FIFO (first in, first out), donde se prioricen los productos que tienen fechas próximas a vencer. Se propone mejorar los procesos existentes para que la empresa pueda llevar un mejor control de los inventarios y rotular los productos con el fin de evitar reclamos de los clientes finales.

Actualmente no se cuenta con un control de las existencias de los productos importados, cuando se realizan ingresos se colocan los productos nuevos de primero, mezclados con lo antiguo, lo que genera un descontrol en las fechas de vencimiento. El control del inventario es débil, afectando el proceso logístico que realizan para el despacho de los productos lo que genera devoluciones de los clientes debido a que se le envían productos con fechas de vencimiento distintas.

Se plantea el uso de herramientas ingenieriles como: mapeo de procesos, diagramas flujo, 5S y un adecuado control del inventario, para disminuir los reclamos de los clientes y mejorar el acomodo de los productos con el fin de que se encuentren ordenados de acuerdo con las fechas de vencimiento para su despacho.

Este proyecto corresponde a la línea de investigación de operaciones industriales, la cual identifica y busca aplicar una mejora en el área de bodega e inventarios de una empresa.

Está constituido por seis capítulos:

- El capítulo uno cubre la descripción general del proyecto, generalidades de la empresa, planteamiento del problema, objetivos y los alcances.
- En el capítulo dos se desarrollan los conceptos y herramientas utilizadas para realizar el proyecto, los cuales se han ido adquiriendo a lo largo de la carrera y apoyados en referencias bibliográficas.

- En el capítulo tres describe la metodología, utilizada para la definición del problema, la medición y respaldo cualitativo del proyecto, propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, implementación del proyecto y para el respectivo control y seguimiento de los resultados.
- El capítulo cuatro analiza la información recolectada y permite determinar causas de la problemática que presenta la organización.
- El capítulo cinco abarca el diseño e implementación de mejoras a los procesos con el fin de mitigar las causas del problema encontradas en el capítulo cuatro.
- El capítulo seis comprende las conclusiones y recomendaciones destacadas para el proyecto, donde se explican los principales resultados, impactos y aportes del proyecto a la empresa.

## **1.2 Antecedentes del contexto de la empresa.**

En 1990 con la razón social COIN CORPORACIÓN, la empresa inicia operaciones con dos empleados y la representación de dos marcas: los productos de Laboratorios Griffith y las bolsas para empaque al vacío fabricadas por PolyPly Corporation. Posteriormente, Laboratorios Griffith agregó a la línea de representación las tripas Naturin. En 1996, se cambió la razón social a Coinversiones Corporativas, S.A.

En 1992 la empresa aumentó el personal y el volumen de negocios, requiriendo mayor espacio físico de bodega. La compañía se trasladó del centro de San José a la Zona Industrial de Barreal de Heredia, a un edificio propiedad de Laboratorios Griffith que contaba con mayor espacio de oficina y con una bodega de 300 m<sup>2</sup>.

En 1993, Coinversiones Corporativas, S.A compra el edificio que Laboratorios Griffith utilizaba para la producción de condimentos, donde se encuentra ubicada hasta la fecha y se amplían las líneas representadas.

En 1995, se suman dos marcas estadounidenses de renombre mundial: Speco, Inc., especialista en mantenimiento y suministro de piezas cortantes para la industria y

Jif-Pak Manufacturing Inc., fabricante líder de mallas elásticas y estoquinetes para jamón.

En 1996 inicia la distribución de los productos de Central Soya Company, que fue adquirida en el año 2003 por el grupo DUPONT y nombrada The Solae Company.

En 1994, se tuvo la primera representación en tripas naturales de la compañía Wolfson Casing. Ese mismo año se termina la relación comercial con Wolfson para trabajar con la empresa Atlas Casing Company, que posteriormente fue adquirida por el consorcio International Van Hessen. Por este motivo, Atlas fue nombrado como I.C.G. (Internacional Casings Group). También se comenzaron a comercializar fundas fibrosas de la marca alemana Walsroder.

En 2004, inicia la representación de la compañía fabricante de empaques de poliamidas Pentopak de Ucrania.

En 2008, inicia negociaciones con la empresa española Fibran la cual cuenta con un amplio mercado a nivel internacional.

En 2012 se realizan visitas a Chile para conocer la planta faenadora la miranda propiedad de la compañía Agrosúper la cual se encarga de producir y vender productos de origen porcino.

Durante 2019 se dejó de trabajar con la planta de Solae Estados Unidos y se empezó a trabajar con Solae do Brasil.

Actualmente se sigue trabajando con los mismos proveedores que han demostrado calidad en los productos.

### **1.3 Descripción general de la empresa**

Coinversiones Corporativas, S.A, es una empresa dedicada a la importación y venta de insumos de primera calidad para la industria de alimentos. Representa marcas de productos líderes de calidad mundial.

La transferencia de conocimientos y tecnología hacia los clientes les permite disminuir sus costos y mejorar sus procesos productivos. Cuentan con una estructura operativa de gran flexibilidad que permite individualizar la atención hacia cada cliente.

Sus oficinas se ubican en Zona Industrial Barreal de Heredia 100m norte y 100m oeste del CENADA.

#### **1.3.1.1 Misión**

Coinversiones Corporativas S.A, es una empresa que se dedica a la importación y comercialización de productos para la industria alimentaria, con énfasis en la industria cárnica. Representan casas comerciales reconocidas internacionalmente, para atender las necesidades de nuestros clientes. Promueven el desarrollo integral de nuestro personal por medio de motivación y capacitación. Todo esto en procura de mejorar el retorno sobre la inversión de los accionistas.

#### **1.3.1.2 Visión**

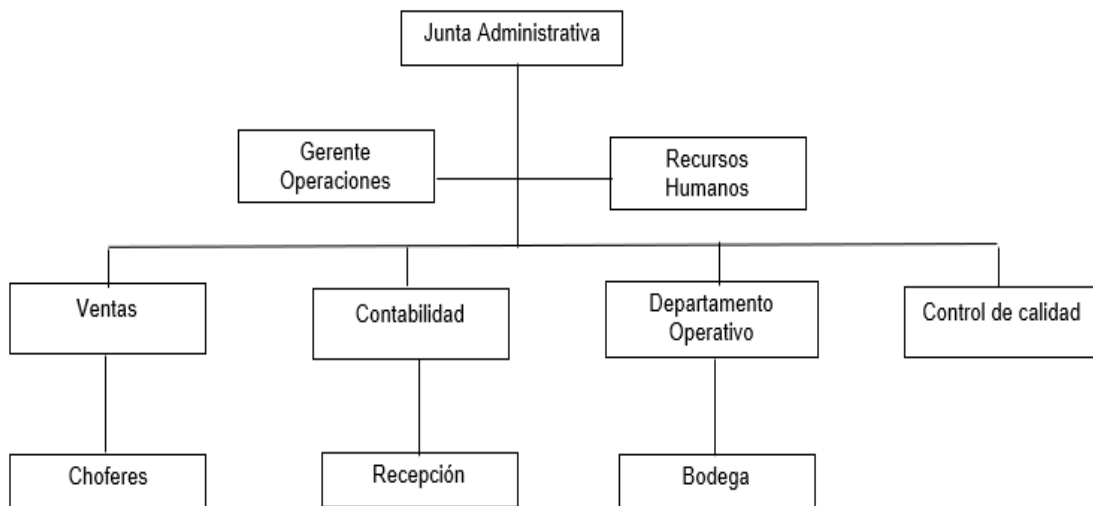
Ser una empresa líder en temas de importación y distribución de materias primas en el mercado alimenticio, enfocándose en la industria cárnica.

#### **1.3.1.3 Organigrama**

La empresa Coinversiones Corporativas S.A. está conformada por 14 colaboradores los cuales se distribuyen en diferentes áreas dentro de la empresa. El área donde se desarrolla el estudio es la bodega de materia prima y de productos importados.

- Junta Administrativa: es quien se encarga de tomar las decisiones de la empresa.
- Gerente de Operaciones: quien se encarga de tomar las decisiones operativas.
- Recursos Humanos: encargados de planillas.
- Ventas: encargados de recibir pedidos, visitar clientes y consultas técnicas.

- Contabilidad: son los encargados de llevar el control de cuentas por cobrar y cuentas por pagar.
- Departamento Operativo: se encarga de velar por el ingreso y despacho de mercancías.
- Control de calidad: encargados de verificar productos, certificados de análisis, fechas de vencimientos, hojas de seguridad y fichas técnicas.



**Figura 1. Organigrama de la empresa Coinversiones Corporativas S.A**

Fuente: Elaboración propia

#### 1.3.1.4 Segmentos del mercado

Los segmentos de mercado que atiende Coinversiones Corporativas, S.A. todos son de productos importados:

- **Cárnico:** Son productos preparados, total o parcialmente, con carnes, grasas y subproductos comestibles, los productos importados por Coinversiones Corporativas, S.A son: fundas de colágeno para embutido, fundas artificiales para embutido, fundas naturales para embutido, proteína de soya y almidones o féculas.

- **Lácteo:** Son bolsas que están disponibles en varios tamaños, formas y materiales, lisas o impresas hasta en 8 colores, el producto importado por Coinversiones Corporativas, S.A son Bolsas plásticas para empaque al vacío.

#### 1.3.1.5 Tipos de productos y proveedores

- **Solae Company:** es un fabricante y comercializadora líder de ingredientes de soya de alta calidad, que incluyen concentrados y aislados de proteína de soya, proteínas vegetales texturizadas y concentrados de isoflavonas; y atiende a más de 3000 clientes ofreciendo más de 1000 productos diferentes, incluidas muchas marcas que son ampliamente reconocidas en la industria alimentaria. **Proteína de soya:** es una proteína de alta calidad que se obtiene de las habas de soya. Se distingue por ser la principal fuente de aminoácidos vegetales, siendo ideal para reemplazar los alimentos proteicos de origen natural.
- **Birkamidon:** es un proveedor de renombre mundial de materias primas de alta calidad para la industria alimentaria, que ha suministrado a mayoristas y fabricantes de alimentos durante los últimos 28 años. La experiencia a largo plazo y nuestro conocimiento del mercado nos permiten encontrar productos adecuados para usted en todo momento. La calidad, junto con la atención al cliente, experta de nuestro equipo de ventas internacional, es nuestra principal prioridad.

**Almidones o féculas:** se utiliza en la producción de alimentos como espesante y relleno, un sustituto de la grasa y como portador de saborizantes, como estabilizador de emulsiones y para retener el agua. La fécula de patata se caracteriza por su color blanco, su sabor neutro y su alta viscosidad. La fécula de papa se usa en la producción de productos cárnicos, fideos, refrigerios o productos horneados y para ligar sopas y salsas. La fécula de patata es naturalmente libre de gluten.

- **Pentopak Ucrania:** Opera con éxito en el mercado ucraniano de envases de poliamida desde 1998. Confiamos en el futuro de los envases flexibles y, por lo tanto, hacemos todo lo posible para mejorar las fundas sintéticas multicapa y las bolsas retráctiles. Los productos se han utilizado con éxito en la industria de envasado de productos cárnicos. La empresa está ampliando su campo de acción con la modernización de la producción y está desarrollando activamente nuevos mercados de envasado en la industria láctea, procesamiento de pescado, alimentación animal.

**Fundas artificiales para embutidos:** se produce mediante el método de extrusión. Durante el proceso de fabricación, se utilizan materias primas certificadas importadas en Ucrania y permitidas para el contacto con alimentos. La funda retráctil sintética multicapa tiene el examen epidemiológico sanitario estatal del órgano ejecutivo central de Ucrania en el campo de la salud.

- **JCR Pack China:** Fabrican una variedad de películas y bolsas laminadas, hechas de material de alta calidad, para productos alimenticios, agrícolas, farmacéuticos e industriales. Basados en más de 10 años de experiencia, brindamos la mejor calidad, precio razonable y un servicio al cliente especial. Encontramos maneras de mejorar y entregar productos de mejor calidad, el proceso de fabricación eficiente y entrega rápida.

**Bolsas plásticas:** Las opciones incluyen formas personalizadas según su estilo o diseño preferido. La bolsa de retorta es un paquete de alimentos laminado flexible que puede soportar altas temperaturas de retorta de hasta 125 °C. Con materiales de barrera extremadamente alta, puede prolongar la vida útil de su producto. Aplicable para salsa, atún, salmón, alimentos para mascotas y muchos otros productos que requieren una larga vida útil.

- **Fibran España:** es la unión de las empresas Fibran, Edicas, Fibran Middle East y Fibran Turkey. Con más de sesenta y cinco años de historia en conjunto, el nuevo grupo continuará apostando por la innovación, por la calidad y por desarrollar vínculos con los clientes.

Fibran Group acumula la experiencia, el saber hacer y el talento de sus cuatro filiales en los campos del diseño, fabricación, comercialización y distribución de tripa de colágeno natural. Fibran Group ofrece tripa de pequeño calibre y de gran calibre en los mercados tanto de consumo directo como indirecto.

**Fundas de colágeno para embutido:** Para producto curado y cocido, gran adherencia y elasticidad, pared ultrafina y mordida suave. El acabado de colex es muy similar a la tripa natural.

- **Agrosúper Chile:** Es una compañía con más de 65 años de historia en la elaboración y comercialización de alimentos de pollo, cerdo, pavo y productos procesados.

El proceso productivo se encuentra integrado verticalmente y se inicia con la fabricación del alimento para los animales para continuar con las granjas de crianza, planta de procesos, centros de distribución y oficinas comerciales, lo que nos permite estar presente en las mesas de los consumidores de Chile y el mundo.

**Fundas naturales para embutido:** son el intestino del cerdo o del cordero y se usan para hacer embutidos. Las fundas de cerdo o de cordero naturales provienen del intestino del animal y debidamente lavadas se usan para la elaboración de embutidos.

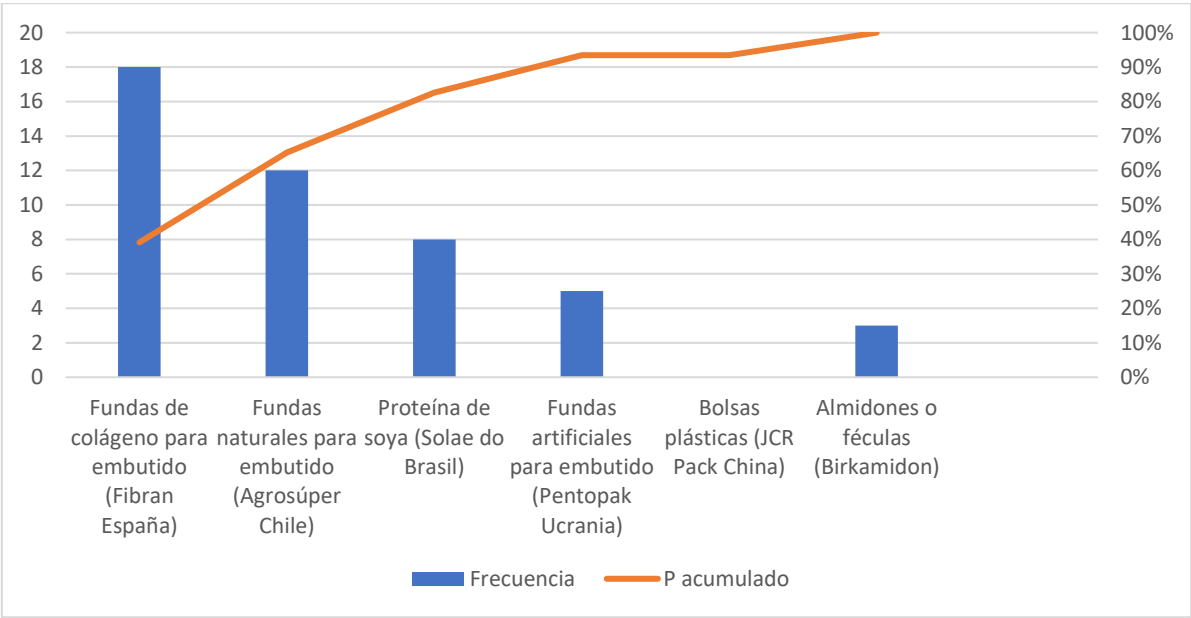
#### **1.4 Planteamiento del problema**

La empresa Coinversiones Corporativas, S.A, no cuenta con un adecuado control de inventario de las importaciones debido a que los productos no tienen codificación de fechas de producción y vencimiento, lo que genera reclamos de los clientes debido a que reciben productos que están próximos a vencer.

Uno de los puntos críticos de la bodega de importaciones es el acomodo debido a que todo lo nuevo que ingresa es lo primero que sale y lo más viejo se va quedando en las tarimas.

En la parte económica la empresa se ve afectada debido a que los clientes solicitan cambio del producto, para lo cual se consume tiempo de traslado del camión, horas del recurso humano y combustible, no tienen definido el costo aproximado en cuanto al gasto que genera debido a que la empresa brinda el servicio y realizan los cambios de productos ingresando a ruta del camión los productos para realizar el cambio al cliente.

En los casos que son devoluciones por fechas de vencimiento solo se visita al cliente y se hace el cambio, cuando es por alguna otra circunstancia que puede ser por productos defectuosos se realizan pruebas con el material y dependiendo la situación que presente con ello se determinan los costos. Normalmente es el costo total del producto el cual genera perdida a la empresa.



**Gráfico 1. Estadísticas reclamos productos Junio-agosto 2022**

Fuente: Elaboración propia

En gráfico 1 se muestran las estadísticas de reclamos de los clientes del periodo Junio a agosto 2022 en donde se indica los productos que han presentado devoluciones por fechas de vencimiento o por productos defectuosos. Se observa que las fundas de colágeno para embutido registran mayor cantidad de

devoluciones para 18, las fundas naturales para embutido 12, la proteína de soya 8, las fundas artificiales 5 y el almidón o féculas 3. Las bolsas plásticas no presentaron devoluciones en el periodo Junio- agosto 2022.

### **1.5 Justificación**

La empresa Coinversiones Corporativas, S.A busca una mejora en el control de los inventarios, la rotación, acomodo de la bodega y la codificación de los productos importados. Otra razón es que es la única bodega que administra, debido a que el producto local lo compra y almacena otra empresa hermana llamada Corporación Walco.

Dentro de los beneficios de llevar a cabo el proyecto es tener un adecuado control del inventario para disminuir las devoluciones de los clientes por errores en fechas y ahorro de tiempo, combustible y horas hombre, no tienen definido un costo que a la empresa le represente debido a que aprovechan las rutas del camión para hacer él envío y recolección de los productos entonces si el camión visita un cliente cerca del que se debe realizar el cambio se aprovecha y se visita. Cuando se presentan los reclamos de los clientes por devoluciones no tienen definido el costo solo visitan al cliente y se realiza el cambio si fuese el caso que sea por producto defectuoso se realizan pruebas y luego determinan los costos, que vienen siendo el costo total del producto, igual dependiendo la cantidad de producto que el cliente lleve.

Algunos efectos que se pueden presentar con las devoluciones son retención de productos, bajas calificaciones como proveedor e incluso hasta que los clientes dejen de comprar a la compañía.

El problema se analizará mediante herramientas ingenieriles en donde se utilizará el mapeo de procesos, diagramas flujo, 5S entre otras, con el fin de mostrar la situación que presenta actualmente el área de la bodega con el inventario de importaciones. Actualmente cuando se verifica el inventario del sistema vs físico, se tienen faltantes de productos debido a malos despachos o porque vienen mal los productos que envía el proveedor, la empresa lo maneja mediante cálculos

contables para obtener el costo, esto depende del error que se presente y realizan ajuste en el inventario a nivel del sistema o bien solicitan una nota de crédito al proveedor. La empresa requiere que se controle la rotación del inventario de las importaciones para un mejor manejo del producto y establecer un sistema FIFO (first in, first out).

## **1.6 Objetivos del proyecto**

### **1.6.1 Objetivo General**

Mejorar el acomodo de la bodega para una adecuada rotación de inventario de importaciones que permita reducir las devoluciones y los costos asociados.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las causas que generan las devoluciones de productos por fechas de vencimiento.
- Proponer mejoras en el acomodo del inventario de importaciones mediante la clasificación ABC y la aplicación del PEPS.
- Controlar el inventario con un seguimiento detallado y ordenado mediante una aplicación propuesta.
- Determinar el impacto económico de las propuestas para este proyecto.
- Realizar un proceso de seguimiento a las mejoras de los procesos implementados.

## **1.7 Alcances y limitaciones**

### **1.7.1 Alcances**

Este proyecto se lleva a cabo en el área de Bodega de la empresa Coinversiones Corporativas, S.A, ubicada en Zona Industrial Barreal de Heredia.

El proyecto abarca la mejora del control de inventario y de la rotación para esto se debe verificar la cantidad de productos, fechas de vencimiento, almacenaje, entradas y salidas.

### **1.7.2 Limitaciones**

El tiempo ha sido un factor complicado a pesar de que la empresa brinda las facilidades de la información que se requiere, en ocasiones ha sido complicado debido a que se encuentran en inventarios o auditorías y no pueden atender a las consultas.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **Sección 2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera**

En el libro “Administración de Inventarios”, el papel que posee el inventario en la cadena de suministro es facilitar el equilibrio entre demanda y oferta. Las empresas deben enfrentar tanto los intercambios con sus proveedores como la demanda de sus clientes (Waller, M., Esper, T.L., p. 4-5).

### **2.1.1 Cadena de Suministros**

Una cadena de suministro se compone de todas las partes involucradas, para satisfacer la petición de un cliente (Chopra y Meindl, 2013). Incluye al fabricante, proveedores, transportistas, almacenistas, vendedores al detalle. Dentro de cada organización la cadena de suministro comprende todas las funciones implicadas en la recepción y satisfacción del pedido de un cliente. Estas funciones comprenden, sin limitarse, el desarrollo de un nuevo producto, el marketing, las operaciones, distribución, finanzas y el servicio al cliente.

Este concepto da una idea de cómo se debe manejar un sistema en una organización, contando con el flujo de materiales, servicios del proveedor y los usuarios.

Según Chopra y Meindl (2013), la cadena de suministros es una parte fundamental en una organización, donde tiene que existir un orden para realizar cualquier proceso. El propósito primordial de una cadena de suministros es satisfacer las necesidades del cliente y en el proceso, generar una ganancia para sí.

### **2.1.2 Inventarios en la cadena de suministros**

La inexistencia de adecuados controles de inventarios en las empresas provoca incrementos en los costos que implica la conservación de este. Como lo comenta (Muler, M., p.2) “los inventarios traen consigo una serie de costos como el dinero; espacio; mano de obra para recibir, controlar la calidad, guardar, retirar, seleccionar, empacar, enviar y responsabilizarse; deterioro, daño y obsolescencia; o el hurto”.

Esto quiere decir que entre mayor es el descontrol de este activo, mayor serán los costos para sopesar la falta de este.

La relación entre clientes y proveedores se considera la piedra angular en la administración de la cadena de suministro. Siendo el movimiento y almacenamiento el punto focal en esta relación. El papel fundamental que desempeña el inventario en las cadenas de suministro es facilitar el equilibrio entre demanda y oferta. En esencia, las decisiones de inventario vuelven efectivo el tiempo cuando se necesitan entradas de suministro para manejar las salidas de la demanda. Todo lo que corresponde a asegurar la satisfacción de aquellos clientes que son parte vital y sustento de la compañía se le debe dar el seguimiento adecuado, y velar porque cada engranaje avance de manera sincronizada. Esto provocará que los clientes prefieran a estas empresas con respuestas ágiles e integrales. (Waller, M. & Esper, T., 2017, p.4)

### **2.1.3 Gestión de almacenes**

El objetivo es mantener los valores de existencias de los artículos y sus posiciones en el almacén de forma correcta y toda la información de los movimientos de los artículos dentro de un almacén, se logra registrando todos los movimientos físicos del almacén para luego consultarlos en la base de datos.

#### **2.1.3.1 Funciones de almacén**

- La recepción de los productos
- La ejecución de un control de calidad inmediato
- El control e inventario de los productos almacenados
- El almacenamiento correcto de las mercancías

#### **2.1.3.2 Recepción**

- Control documental
- Descarga de la mercancía
- Control cuantitativo y cualitativo

- Integración de la mercancía recibida en el stock de la empresa

### **2.1.3.3 Almacenamiento**

Es una parte logística que debe estar presente en toda organización dedicada a operar con materias primas, productos semielaborados y productos finales; esta es una actividad que consiste en dar una ubicación determinada a una mercancía. El almacenaje permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo.

Permite que las mercancías o productos se coloquen en estanterías o estructuras para optimizar el espacio disponible. De este modo, se puede almacenar más cantidad de productos en superficies y alturas más pequeñas. Las estanterías son estructuras asociadas al edificio, pero independientes a este mismo a pesar de estar fijadas a la estructura del inmueble, ya sea en el suelo, en las paredes o los techos.

### **2.1.3.4 Organización por producto**

La organización por producto suele ser utilizada en empresas que ofrecen a la venta productos y servicios muy diversos entre sí, por lo tanto, la empresa se organiza en base a sus productos o líneas de productos. Cada una de estas divisiones debe organizar a su vez las respectivas funciones.

### **2.1.3.5 Alisto**

Se define como el proceso mediante el cual se seleccionan y recogen los productos desde las estanterías, pasillos, y demás espacios de la bodega. Así, el objetivo del alistó de pedidos es organizar y preparar los productos para ser embalados y enviados a sus respectivos compradores, por lo que mientras más eficaz sea esta etapa, mejores resultados se van a tener en la entrega de pedidos a los clientes.

### **2.1.3.6 Despacho**

El despacho consiste en el envío de los productos demandados por el cliente de manera que salgan del almacén en dirección a su entrega en el tiempo acordado y en perfecto estado. El proceso de despacho de productos se divide en varias fases con distintas tareas asociadas para que se desarrolle con éxito.

- Planificación de las entregas que realizar
- Consolidación y ordenación de la mercancía
- Comprobación de la documentación y acondicionamiento
- Carga de los productos

El despacho de mercancías representa el último contacto del producto con el almacén. Es aquí cuando se realiza una verificación documental final. De esta manera se evitan errores y se garantiza que el cliente reciba lo que ha pedido.

### **2.1.4 Administración y control de inventarios**

Los inventarios son una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio en una empresa como por ejemplo los productos que se van a vender en un negocio. Inventarios se define de acuerdo con Juan Prawda como “conjunto de recursos útiles que se encuentran ociosos en algún momento.” (Prawda, 2004) Un buen control de inventarios ayuda a manejar mejor los recursos como la materia prima, el presupuesto, tiempo, entre otros. También ayuda a poder responder mejor y satisfacer la demanda, por ende, ser más competitivos (Laveriano, 2010).

Según Max Müller todas las organizaciones mantienen inventarios que están constituidos por su materia prima, productos en proceso, suministros que utilizan en sus operaciones y productos terminados. El inventario se considera un desperdicio ya que al tener mucho inventario incurre en costos muy elevados por los siguientes motivos que son: espacio, costo del material, mano de obra para administrar el inventario, deterioro y hurto. Por consiguiente, al tener un mejor control del inventario causa la reducción de costos. (Muller, 2005)

Inventarios es una palabra muy simple que generalmente se relaciona con una bodega en donde se almacena todo lo que llega para luego ser trasladado a producción o al consumidor. También existen muchos tipos de inventarios, como de producto en proceso, producto terminado entre otros. Los siguientes son tipos de inventarios:

- **Productos semielaborados:** Artículos manufacturados que se incorporan en un artículo mayor para constituir el producto final.
- **Empaquetado:** Artículos que se utilizan para empaquetar los productos terminados antes de su venta; también los artículos que se destinan al empaquetado de protección, tanto para proceder a su venta como para preservar mejor los materiales durante el periodo en que permanezcan en inventario.
- **Materias primas:** Compuesto por los elementos simples y elementales que pág. 18 requieren cierto grado de transformación antes de que se les pueda considerar un producto.
- **Consumibles:** Son bienes que no se incorporan en el producto terminado, pero que, de una manera u otra, son necesarios para su elaboración.
- **Productos terminados:** Artículos completos funcionando y listos para su venta. (Bravo, 1995, pág. 95)

La administración de inventarios es esencial en el manejo estratégico de toda empresa, se enfoca en asegurar la disponibilidad de los productos o recursos en el momento adecuado y en reducir las pérdidas de materiales o productos. Todo con el beneficio de poder influir positivamente en los resultados de la empresa al apoyar la reducción de costos. La administración de inventarios se da para posibilitar la disponibilidad de bienes en el momento de requerir su uso o venta basada en métodos y técnicas que permiten conocer las necesidades de reabastecimiento óptimas. Esto consiste en proporcionar los inventarios que se requieren para mantener la operación al costo más bajo posible.

### 2.1.5 Categorías de Inventarios

Existen varias categorías que dividen los inventarios y estas en subcategorías según (Chapman, 2006).

La primera categoría se basa en la demanda y se subdivide en:

- **Inventario de demanda independiente:** el origen de la demanda se da en fuentes ajenas a la organización, representadas por un cliente externo y el inventario se conforma por producto terminado, listo para la venta.
- **Inventario de demanda dependiente:** la demanda está directamente subordinada a decisiones internas de la compañía, sobre todo en lo que respecta a la decisión de qué producto elaborar, cuánta cantidad y qué día.

La segunda categoría se basa en la posición del inventario en el proceso. Existen cuatro subdivisiones:

- **Materia prima:** Constituye el inventario que debe adquirirse para utilizarlo en el proceso de producción, y no tiene un valor añadido por el proceso de producción de la empresa.
- **Trabajo en proceso (TEP):** es el inventario que ya ha recibido algún valor agregado, pero debe sufrir un proceso adicional antes de ser utilizado para satisfacer la necesidad del cliente.
- **Bienes terminados:** representan el inventario de los productos que pasan por todo el proceso de su producción y se encuentran listos como producto terminado.
- **Mantenimiento, reparación y operaciones (MRO):** es el material que se utiliza para dar apoyo a los procesos de producción y de negocio, pero no se destina a la venta directa. Ejemplos: partes de repuesto, aceite para maquinaria, suministros de oficina y limpieza.

La tercera categoría se basa en la función o uso del inventario dentro del proceso. Sus subdivisiones son:

- **Inventario de tránsito:** es el inventario que está en el sistema de transportación en un momento dado.
- **Inventario de ciclo:** representa al inventario cuando la tasa de reabastecimiento es superior a la demanda, suele darse por los costos de pedidos, costos de configuración o consideraciones de empaque.
- **Inventario de almacenamiento temporal:** es conocido por el inventario de seguridad, es el que protege a la empresa ante la posibilidad de que se dé un problema.
- **Inventario de anticipación:** es el acumulado con el fin de anticiparse a una demanda excesiva con respecto de la producción normal.
- **Inventario de desacople:** es el utilizado para que las operaciones funcionen de manera independiente entre sí.

#### **2.1.5.1 Codificación de productos**

Codificar significa asignar un código a un producto. A partir de este código conocer algunas características principales, referencia, fecha de llegada al almacén, de envasado y caducidad, ingredientes o peligrosidad, entre otras.

La codificación de mercancías en el almacén permite una buena organización de las existencias, lo que influye positivamente en todas las actividades que se desarrollan en la instalación. De ahí que cada producto debe estar identificado desde su recepción.

#### **2.1.6 Rotación de Inventarios**

La rotación del inventario es la cantidad de veces que este debe ser sustituido durante un determinado período, generalmente un año. Uno de los indicadores más comúnmente utilizados en la gestión de inventarios, que refleja la eficacia general de la cadena de suministro, desde el proveedor hasta el cliente. Este indicador se puede calcular para cualquier tipo de inventario (materiales y provisiones, trabajos

en curso, productos terminados, o todos combinados) y puede ser utilizado tanto para el sector minorista como el fabricante y se calcula de la siguiente manera costo de productos vendidos entre el promedio del inventario.

Es importante explicar cómo se identifica una rotación del inventario baja o alta, a continuación, se detalla:

- La rotación de inventario baja se asocia a menudo al exceso de inventario, a un mantenimiento excesivo de existencias y a la presencia de un inventario muerto (un inventario sin movimiento). La baja rotación también conlleva problemas de liquidez, lo que genera una presión en aumento sobre el capital de trabajo.
- La rotación de inventario alta es generalmente positiva, ya que indica que los productos se están vendiendo rápidamente. Puede ser el resultado de una buena gestión de inventario, pero también podría ser indicio de una situación de insuficiencia de existencias de seguridad.

#### **2.1.6.1 Utilidad del indicador**

Usualmente, tener una rotación del inventario alta es positivo, ya que significa que los productos se venden relativamente rápido, no dando la oportunidad a que se deteriore. Esto puede ser el resultado de una buena gestión de inventarios, pero también podría indicar que existe insuficiencia de existencias, dejando demanda insatisfecha.

Por otro lado, una rotación de inventario baja puede significar que existe exceso de inventario que se está acumulando en forma de capacidad ociosa haciendo aumentar los costos de almacenamiento. A su vez, el exceso de inventario puede generar problemas de liquidez dado el aumento del capital de trabajo.

#### **2.1.6.2 Días de inventario: definición e importancia**

Días de inventario es un KPI logístico y también contable. Este indicador nos dice los días que necesitamos para renovar completamente el stock de nuestro almacén, comparando el valor económico del stock almacenado y el vendido.

Los días de inventario ejercen un impacto directo en la liquidez de la empresa, puesto que una correcta administración de la mercancía proporciona una mayor rentabilidad. Sirve para analizar los costos de almacenamiento, pone de manifiesto que cuanto menos tiempo pase un artículo en el almacén, menor será su costo. Por el contrario, una ratio elevada de días de inventario indica, habitualmente, que la firma no está gestionando bien su inventario o que atraviesa problemas para vender.

### **2.1.6.3 Cómo reducir los días de inventario**

Para que los productos permanezcan almacenados el menor tiempo posible se realiza una planificación de la demanda que nos ayuda a determinar la cantidad de producto necesaria para cubrir las ventas. Con esta información, se puede articular el aprovisionamiento de los productos y organizar la preparación y expedición de los pedidos.

Asimismo, una gestión correcta de las existencias en el almacén repercute en una disminución de los días de inventario. Una de las formas de rebajar este indicador es implementando criterios de tipo just-in-time, con los que se gestionan únicamente los productos indispensables en el espacio justo y en el momento preciso, a medida que llegan los pedidos.

### **2.1.7 Costos de los inventarios**

Los costos de inventario en una empresa se componen por: los costos de mantener el inventario, costos de almacenamiento, costos de ordenar, costo administrativo, costos fijos (como el alquiler, agua, luz, mensualidad del sistema, entre otros) y los costos por imprevistos, esto puede ser hurto, obsolescencia, vencimiento, daños y entre otros. La sumatoria de todos estos costos compone el costo total de los inventarios. Saber el costo del inventario otorga una visión más clara de nuestros gastos, también brinda datos que se pueden analizar con el fin de facilitar la toma de decisiones con función en el beneficio de la empresa.

Según el Ingeniero Matías Riquelme en su informe escrito en el sitio Web y Empresas: “Los costos de inventario son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado periodo de tiempo; el inventario es el mayor activo, de igual modo es donde se generan mayores gastos, lo que hace fundamental realizar la evaluación de dichos costes.” (Riquelme, 2016)

#### **2.1.7.1 Costo de mantenimiento de los inventarios**

Los costos de mantenimiento del inventario, se refiere a los costos fijos unitarios de mantener un artículo almacenado por un periodo determinado, que se estiman que oscila entre un 12% y 34% del valor anual del producto. Están compuestos por los siguientes costos fijos:

- Los costos de capital son los gastos o inversiones que se incurren para el mantenimiento del inventario.
- Los costos de servicio contemplan los costos de seguros asociados al inventario.
- Los costos de almacenamiento contemplan aquellos costos variables relacionados como las instalaciones, operadores de logística, entre otros.
- Los costos de riesgos contemplan aquellos costos por mala manipulación de los productos como daños, entre otros.

De acuerdo con esta definición, los costos de mantener inventarios son de suma importancia para toda empresa porque le permiten al gerente conocer si al tener el inventario de un producto le causa más pérdidas o ganancias según el pago que debe hacer del seguro, si hay mucho desperdicio por obsolescencia a causa de fecha de vencimiento corta, si al cambiar a otro producto tendría la oportunidad de generar mayor cantidad de ganancia con una rotación más frecuente; o también, que si se está pagando de más por almacenar un producto que podría reemplazarse por otro que requiera condiciones más económicas. (Chávez, 2012)

### **2.1.8 Clasificación de materiales ABC, 123 y Alpha Beta y Gamma**

La clasificación de materiales ABC consiste en categorizar y acomodar los materiales en función del movimiento del producto siendo los productos A los que más se utilizan y los C los que menos se utilizan. La clasificación de materiales 1, 2 y 3 consiste en el acomodo de materiales por impacto en la operación como: impacto en el tiempo muerto del proceso, tiempo de reaprovisionamiento, entre otros.

La clasificación Alfa, Beta y Gama depende de la clasificación que se le ha dado a un producto como A, B y C y a la misma vez 1, 2 y 3, al poner los productos que son 1 y A como Alfa y los productos 3 y C como Gama.

El método de categorización de inventario ABC resumido del artículo escrito por Joffrey Collignon y Joannes Vermorel, es un modelo de categorización de inventario que consiste en la división en tres categorías (A, B y C) para el inventario. Siendo los artículos en categoría A los que mayor rotación o generan más en otras palabras los más valiosos, mientras que los de la categoría C son los artículos con menos rotación o los que producen menos ingreso económico.

Los artículos A son bienes cuyo valor de consumo es el más elevado el 70-80% del valor de consumo anual, generalmente representa solo entre el 10 y 20% de los artículos de inventario totales. Los artículos B son artículos de una clase intermedia con un porcentaje del consumo anual de 15-25%, generalmente representa un 30% de los artículos de inventario. Finalmente están los artículos C, estos representan un 5% del consumo anual y generalmente representan un 50% de los artículos de inventario. (Collignon & Vermorel, 2012)

Algunas de las siguientes ventajas del modelo de inventarios ABC según el Ingeniero Alejandro Rodríguez son:

- Minimiza la manipulación de los materiales evitando el daño del producto o pérdida de calidad.
- Facilita el acceso de inventarios evitando sobreesfuerzos y reprocesos.

- Disminuye los recorridos del personal, buscando en la medida de lo posible la reducción del tiempo improductivo y el esfuerzo del personal en las funciones de almacenamiento que no agregan valor.
- Ayuda a que el producto en el almacén no se quede rezagado en el área de almacenamiento y se vaya acumulando o extraviando conforme pasa el tiempo.
- Genera una opción de acomodo donde se le da prioridad a los productos que poseen mayor rotación sobre las que no la poseen. (Rodriguez, 2018)

Según el Ingeniero Omar Mora, dueño de la página web Blackberry And Cross el cual ayuda a empresas en el área de la cadena de suministro: “el modelo de evaluación 1, 2 y 3 evalúa el impacto en la operación siendo 1 el más crítico y 3 el menos crítico. El sistema Alfa, Beta y Gama es la combinación que se utiliza para clasificar los materiales según el valor económico y la criticidad, se debe de controlar rigurosamente los artículos Alfa, ya que son de muy alto valor económico, o bien muy críticos para el proceso.” (Mora, 2015)

### **2.1.9 Metodología Kaizen 5S**

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad (Rey, 2005).

Cada S, tiene un significado como se detalla;

- **“Seiri” (Clasificación):** Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
- **“Seiton” (Orden):** Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
- **“Seiso” (Limpieza):** Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
- **“Seiketsu” (Estandarización):** Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.

- **“Shitsuke” (Mantener la disciplina):** Fomentar los esfuerzos en este sentido.

Por otra parte, la metodología pretende:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal. Es más agradable y seguro trabajar en un sitio limpio y ordenado.
- Reducir gastos de tiempo y energía.
- Reducir riesgos de accidentes o sanitarios.
- Mejorar la calidad de la producción.
- Seguridad en el trabajo

#### **2.1.10 Análisis costo - beneficio**

Según explica Sapag Chain, N. en su libro “Proyectos de Inversión” lo que se busca es definir mediante la comparación de beneficios y costos estimados de un proyecto si la inversión es o no rentable, según la inversión de este para ser llevado a cabo (Sapag Chain, 2011, p. 25).

**Costos de faltantes:** Cuando se agotan las existencias de una pieza, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Hay un punto medio entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes. (Chase, 2014) (p. 560).

**Costos de mantenimiento:** abarca los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios, daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y costo de oportunidad del capital.

**Costos de pedidos:** se refieren a los administrativos y de oficina por preparar la orden de compra, incluyen el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades por pedir.

## **2.1.11 Indicadores de desempeño**

### **2.1.11.1 Stock promedio**

Es el volumen medio de existencias que se almacenan en la instalación a lo largo de un periodo de tiempo concreto, usualmente un año. Esta métrica permite que el responsable logístico cuente con información objetiva de la cuantía de stock promedio almacenada en la instalación durante el período seleccionado.

### **2.1.11.2 Stock óptimo**

El stock óptimo es la cantidad exacta de inventario que un almacén necesita para cumplir con la demanda existente sin que se produzca una rotura de stock, es decir, que no se pueda dar salida al pedido por falta de existencias. Este KPI señala al jefe de almacén cuál es el volumen de stock óptimo para obtener la máxima rentabilidad y reducir al mínimo los costes de almacenamiento.

### **2.1.11.3 Contracción de inventario**

La contracción de inventario indica la diferencia entre el stock registrado en el programa de inventario y las existencias reales disponibles en el almacén. Ese descuadre puede deberse, entre otros motivos, a errores en la realización del inventariado periódico, fallos operativos o de manipulación o la existencia de productos dañados.

### **2.1.11.4 Promedio de pérdida de stock**

El stock que se pierde o queda obsoleto en el almacén durante un periodo concreto, usualmente un año. Las pérdidas de stock pueden producirse por múltiples causas, como por ejemplo robos, deterioro de la mercancía o acciones administrativas erróneas. Este valor indica al responsable cómo es la gestión del stock, la eficiencia de los operarios o las condiciones de almacenaje en la instalación, entre otras cuestiones.

#### **2.1.11.5 Tasa de rotación de inventario**

La rotación de inventario, o rotación de existencias, es un indicador que mide la velocidad con la que se repone el stock en un periodo determinado de tiempo. En otras palabras, muestra cuántas veces ha pasado un artículo por todo el proceso de negocio, es decir, la venta, la entrega y el cobro del pedido. Este indicador ayuda al responsable logístico a asignar a cada referencia un tipo de rotación según el método ABC, donde A es alta rotación y C la más baja. Esta información facilita una clasificación más adecuada de los productos dentro del almacén en función de su nivel de demanda.

### **Sección 2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto.**

#### **2.2.1 DMAIC**

Se busca causar un impacto positivo en la empresa, planteando los diferentes puntos del método Six Sigma el cual se basa en el ciclo de calidad PDCA, propuesto por Deming. Tiene como objetivo mejorar y optimizar la organización, por medio de proyectos medibles en el tiempo.

El DMAIC es una metodología que consiste en cinco etapas que se interrelacionan entre sí, las cuales son: definir, medir, analizar, implementar y mejorar la cual busca la identificación de las causas del problema con el fin de poder disminuir o solucionar el problema, también busca llevar un control continuo para poder controlar el problema y que éste no incremente o aparezca de nuevo las cuales se explican a continuación:

#### **2.2.2 Definir**

Radica en definir el problema que se pretende solucionar, es la primera etapa del DMAIC, en donde se debe tener acceso a datos reales de la empresa donde se muestren problemas recurrentes.








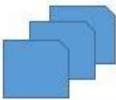

Se debe definir el problema que presenta la empresa, el impacto y que tan recurrente es el problema. También se debe definir una meta para lo que se desea

mejorar y se debe considerar al cliente y los resultados que se quieren obtener para éste. Resulta esencial que estos datos sean medibles. (Sigma, 2012)

### **2.2.1.1 Diagrama de Flujo**

(Schroeder, R. & Goldstein, S. & Rungtusanatham, M., 2011, p. 111) se refiere a la creación de un diagrama para describir un proceso de transformación. Cuando incluye las mediciones del proceso, puede ayudar a identificar la manera en la que puede mejorarse el proceso de transformación para alguno de los siguientes elementos:

1. Materia prima
2. Diseño del producto o servicio
3. Diseño del puesto de trabajo
4. Pasos de procesamiento utilizados
5. Información de control administrativo
6. Equipo o herramientas
7. Proveedores

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	<b>Operación:</b> Se usa para describir cualquier actividad. En el interior del rectángulo se escribe una breve descripción de la actividad.
	<b>Límites del Proceso:</b> Indica el inicio y el final de un proceso. En el interior del eclipse aparece la palabra inicio o fin.
	<b>Punto de Decisión:</b> Denota que en ese punto se toma una decisión. Los outputs salidas del diamante, son siempre dos y del tipo SI / No.
	<b>Movimiento:</b> Muestra el movimiento de un output entre distintos puntos de la organización.
	<b>Conector:</b> Señala que el output de ese proceso puede ser el input de otro ( la letra indica el proceso de entrada)
	<b>Dirección del flujo:</b> Denota la dirección y el orden de los pasos del proceso
	<b>Documento:</b> Documento/registro.
	<b>Listados:</b> Listados / notas de trabajo acumulado, información referente a la actividad.
	<b>Base de datos:</b> Punto de archivo donde se retiene temporalmente la información, en espera que se cumplan otras condiciones para continuar el proceso. Puede llevar asociada una tarea de administración de almacenamiento.

**Figura 2. Simbología del diagrama de flujo**

Fuente: (Torres, I. 2020)

### 2.2.3 Medir

La etapa de la medición de DMAIC se debe de establecer que características determinan el comportamiento del proceso (Brue, 2002). Para esto es necesario identificar cuáles son los requisitos y características en el proceso que el cliente percibe como clave, y que parámetros son los que afectan este desempeño. A partir de estas variables se define la manera en la que será medida la capacidad del

proceso, por lo que se hace necesario establecer técnicas para recolectar información sobre el desempeño actual del sistema, es decir que tan bien se están cumpliendo las expectativas del cliente.

### **2.2.3.1 Diagrama Pareto**

El Pareto es una forma para medir y organizar datos de forma que se pueda observar de forma descendente (de mayor a menor) las causas que más afectan al problema que se desea solucionar.

Según el Ingeniero Hugo Gonzales en su artículo escrito en el sitio de calidad y gestión: “el diagrama Pareto es conocido como la ley 20-80 la cual expresa que generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%); este tipo de análisis es una forma de diferenciar los pocos vitales, de los muchos importantes o bien dar prioridad a una serie de causas o factores que afectan a un determinado problema; el cual permite mediante una representación gráfica identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia o bien incidencia”. (Gonzalez, 2012)

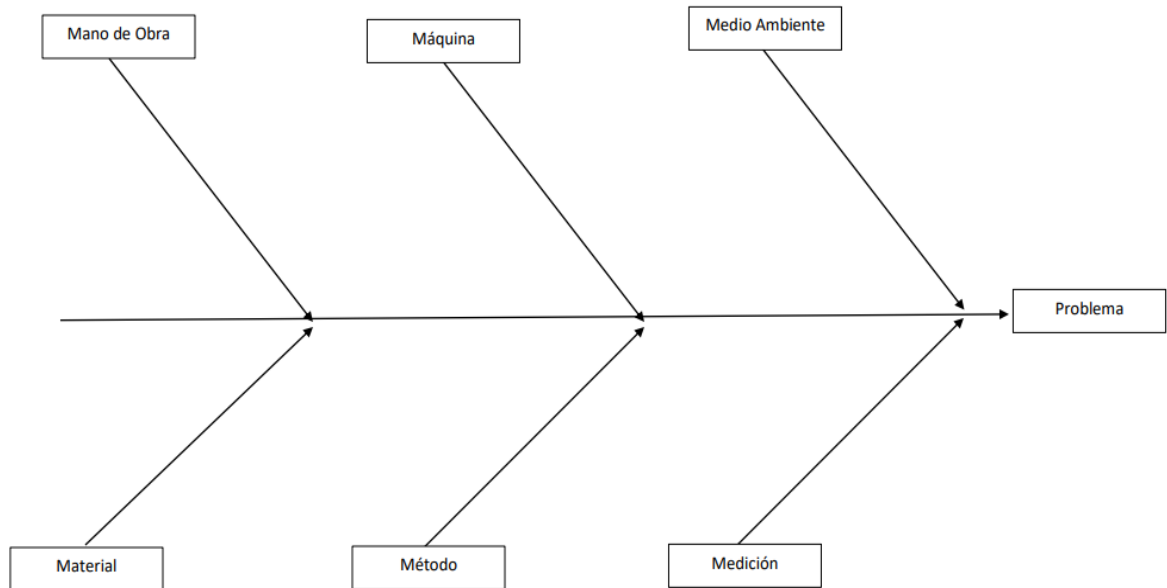
### **2.2.4 Analizar**

Esta etapa analiza toda la información recolectada de la fase anterior también tiene como objetivo analizar los datos obtenidos del estado actual con el fin de determinar las causas que originan el problema y encontrar oportunidades de mejora. En esta fase se debe aplicar herramientas de análisis a los datos recolectados y se estructura un plan de mejoras potenciales. (Sigma, 2012)

#### **2.2.4.1 Diagrama de Ishikawa**

Consiste en determinar un evento no deseado o problema, el cual es el efecto representado por la cabeza del pescado; para luego definir los factores que contribuyen a su conformación. Estas son las causas y se representan por medio de las espinas del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en humanas, máquinas, métodos, materiales, medio ambiente y administrativas

y cada una de ellas se subdividen en sub-causas. Luego se analizan los factores de manera crítica en términos de su contribución al problema. Es posible que este proceso también tienda a identificar soluciones potenciales (Niebel & Freivalds, 2009, pág. 19).



**Figura 3. Diagrama Ishikawa**

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.5 Mejorar

En esta etapa se desarrollan, implementan y validan alternativas de mejora para el proceso. Para hacer esto se requiere de una lluvia de ideas que genere propuestas, las cuales deben ser probadas usando corridas piloto dentro del proceso. La habilidad de dichas propuestas para producir mejoras al proceso debe ser validada para asegurar que la mejora potencial es viable. De estas pruebas y experimentos se obtiene una propuesta de cambio en el proceso, es en esta etapa en donde se entregan soluciones al problema.

### 2.2.5.1 Metodología Kaizen-5 s

Las 5S es un método de gestión para implementar el Kaizen en cualquier organización y se basa en cinco principios denominados por la primera letra del nombre de cada etapa en japonés (Lefcovich, M. L. (2009)).

1. Seiri (clasificar): Diferenciar entre lo útil y lo inútil.
2. Seiton (ordenar): Ordenar lo útil y decidir sobre lo inútil.
3. Seiso (limpieza): Vigilar el orden y la limpieza siempre.
4. Seiketsu (estandarizar): Cuidar la higiene y el aseo personal.
5. Sheitzuke (disciplina): Generar el hábito de la autodisciplina.



**Figura 4. Kaizen-5 s**

Fuente: Revista Seguridad Minera

### 2.2.6 Controlar

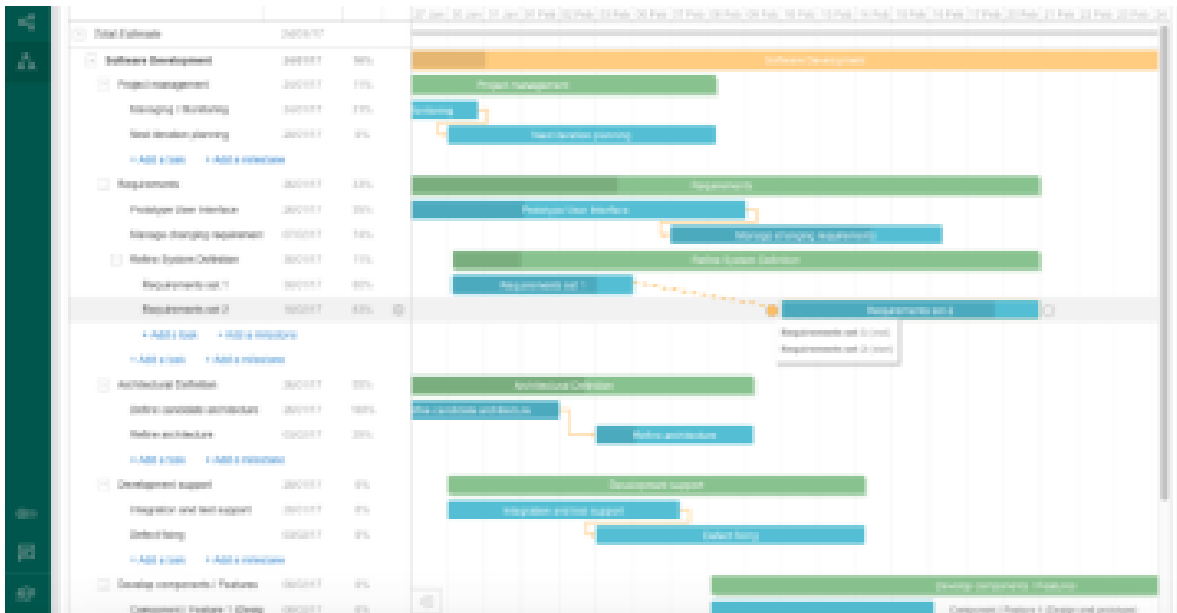
La última etapa del DMAIC es controlar, una vez encontrada la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita encontrar como asegurar que la solución pueda sostenerse durante un período largo de tiempo. Para esto debe de diseñarse

e implementarse una estrategia de control que asegure que los procesos sigan corriendo de forma eficiente. (Ocampo & Pavon, 2012)

### 2.2.6.1 Diagrama de Gantt

Una de las técnicas iniciales para documentar un proyecto es un cronograma o Diagrama de Gantt del proyecto ya que proporcionan fechas o bloques para un mayor control. (Munguía & Protti, 2013)

El diagrama de Gantt es un cronograma que permite dar seguimiento a la ejecución de los procesos que se requieren para lograr el objetivo, estimar tiempos de actividades y definir las relaciones entre actividades.



**Figura 5. Diagrama de Gantt**

Fuente: Project Management

## **Sección 2.3 El marco conceptual referente al impacto del proyecto**

Este proyecto tiene como fin tener un impacto positivo en la empresa Coinversiones Corporativas, S.A propiamente en el área de bodega de importaciones. En donde se busca como primer paso implementar un control del inventario con el fin de darle un seguimiento al almacenamiento, proceso de alistó de las órdenes que ingresan de los proveedores y despacho del producto. La idea es llevar un orden y control de los productos despachados y tener un resultado positivo en donde se pueda manejar el control del inventario y disminuir las devoluciones porque esto implica una disminución en los costos de almacenaje y transporte.

Se podrá medir y analizar mejor las devoluciones de productos que presenta el inventario de la bodega de importaciones con el fin de seguir el lineamiento del control de inventarios que beneficien y faciliten el inventario y el ámbito económico de la empresa es por eso que se utiliza la herramienta de diagrama Pareto y el método Kaizen 5S. También a largo plazo analizar la implementación del control del inventario que siga la línea que se recomienda para que se realice la inspección sobre el inventario y que este fluya conforme a lo propuesto.

## **Sección 2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes**

El control de inventarios en una empresa es esencial ya que la falta de control puede llevar al desabastecimiento de productos y por ende a la pérdida de oportunidad en ventas en ese período de tiempo. Por ejemplo, se tiene a la empresa Best Buy que en diciembre del 2011 emitió un comunicado al afirmar que debido a la asombrosa demanda de noviembre y diciembre no se pudo abastecer el 100% de los pedidos en línea. El hecho de que Best Buy fallará en manejar su inventario no solo afectó sus ventas, sino que también dañó la confianza de sus clientes. (Cloudadmin, 2014)

Como ejemplo se tiene el caso de la empresa Walmart que ha colocado una infraestructura de tecnología de información más grande que cualquier otra empresa privada en el mundo, ver que todavía se enfrenta a problemas de

inventario. Un lineamiento importante para las empresas minoristas es la rotación del inventario. Los triunfos logísticos y operacionales de Walmart se han construido en gran medida sobre la aplicación exitosa de la tecnología para gestionar su gigantesca operación de 32 Mil Millones de dólares en inventario y 11.000 tiendas en todo el mundo.

Walmart afirma que cuenta con un nivel de stock para cubrir de 90% a 95% la demanda de sus clientes. Sin embargo, incluso cuando estos porcentajes parecen impresionantes, especialmente cuando se toma en cuenta la enorme cantidad de sus operaciones, también significa que la compañía puede estar perdiendo de \$1.29 a 2.58 mil millones de dólares en ventas potenciales, el cálculo fue basado en el 5-10% de su nivel de inventarios de \$25.8 mil millones de dólares declarado en su reporte anual del 2012. De hecho, las pérdidas pueden ser mayores los clientes suelen evitar volver a una tienda donde constantemente no encuentran los productos que desean comprar.

Recientemente las acciones de los procesos del manejo del inventario podrían solucionar de mejor manera el hecho de que el inventario ha estado creciendo el doble la tasa de ventas, provocando una sobrecarga en las tiendas locales.

Las ventas en la empresa H&M han disminuido y vienen acompañadas de alzas significativas en el inventario sin vender, H&M acumula 3400 millones de euros en ropa en sus inventarios, lo que representa un aumento del 7%.

Los inventarios representan actualmente el 17,6% de las ventas y hasta el 32,3% del total de los activos. En un contexto de ventas decrecientes y de planes para cerrar más tiendas H&M de lo esperado (mientras continúan las aperturas en nuevos mercados), este pionero de la moda debe encontrar soluciones para vender sus productos. El aumento del comercio electrónico parece ser uno de los remedios, además de las operaciones comerciales en tiendas las ventas en línea del grupo aumentaron en un 20%.

En el punto exacto de encuentro entre la estrategia promocional y la estrategia digital, el grupo también ha anunciado el próximo lanzamiento de un mercado digital de descuentos, en el que distribuirá marcas con un descuento de hasta 70%. La empresa ha anunciado una caída del 44% en sus ganancias netas en el primer trimestre de su año fiscal 2018, debido a una caída en las ventas -1,7% y el elevado nivel de las rebajas. El grupo cuenta con su segmento de nuevos negocios, que tiene un volumen de facturación de hasta 15% en el primer trimestre, para revitalizar su actividad.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **Sección 3.1 Metodología para la definición del problema**

El DMAIC es una herramienta que permite definir el problema que se está presentando basada en datos que proporciona la empresa mediante medición y análisis para identificar oportunidades de mejora basado en plantear propuestas de mejora continua para la empresa y área diagnosticada.

Se realizan diferentes visitas al área de bodega de importaciones y en conjunto con el encargado se identifica el problema presentado con el inventario y las devoluciones de productos y la rotación, se plantea como una solución al problema, respecto al control de inventarios, rotación de los productos y acomodo de la bodega. Se observa que la empresa cuenta con una bodega de importaciones pequeña en donde almacenan sus productos en racks y a piso, no cuentan con un mapeo de las ubicaciones de los productos, no tienen un área en donde se separen productos dañados o vencidos, los operarios que alistan los pedidos realizan una revisión hasta el despacho del pedido.

Una vez definido y planteado el problema se conversa con los operarios para obtener una opinión más concreta de lo que está sucediendo en el proceso y las causas probables, de lo cual indican, que no cuentan con un procedimiento para el acomodo y rotación de los productos. Adicional, para el despacho cualquiera de los operarios alista el producto y no tienen definido quién realiza el chequeo en el despacho final, lo hacen cuando están cargando el producto y el chofer verifica el producto que se carga.

**Tabla 1. Fase Definir**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Resultados</b>
<b>Definir</b>	Identificar los puntos críticos en el proceso de control de inventarios.	Visitas a la empresa para plantear el problema presentando.	Lluvia de ideas	Identificación del problema
		Análisis sobre la bodega y una reunión con el encargado para detallar lo que se está presentando	Lluvia de ideas	Identificación de los productos disponibles en bodega.  Mejora de los tiempos de despacho  Aumento de la rotación.

Fuente: Elaboración propia

### **Sección 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto**

Se realiza una revisión en el área de bodega de las actividades realizadas en donde se incluyen las tareas que venían realizando para verificar el procedimiento que están siguiendo los operarios, para la logística, almacenamiento, alistó, despacho de pedidos para identificar las oportunidades de mejora y establecer alternativas de solución.

Para determinar las oportunidades de mejora en el proceso logístico del área de bodega, se utiliza la dinámica de lluvia de ideas para identificar lo que está generando las devoluciones y la falta de rotación en la bodega consideradas en el diagrama Ishikawa.

La situación que se presenta en la bodega es que no se cuenta con un adecuado acomodo de los productos que incide en la rotación de inventario y en el control del inventario. Por medio de las diferentes visitas que se realizan se realizan entrevistas a los operarios para identificar las causas del problema planteado. Por lo tanto, se realiza el Mapeo de procesos, Diagrama Pareto esto ayuda a evitar las devoluciones por fechas de vencimiento y productos defectuosos, Diagrama Ishikawa se determina con la lluvia de ideas analizando la problemática que se está presentando y el método Kaizen 5S para la medición y acomodo de la bodega.

**Tabla 2. Fase medición y análisis**

Fase	Objetivo	Actividades	Herramientas	Resultados
<b>Medición y análisis (Diagnostico)</b>	Determinar las causas que generan las devoluciones de productos por fechas de vencimiento.	Reunión con el encargado de la bodega para conversar el manejo del descontrol de inventario.	Diagrama Ishikawa	Identificación de causas del problema
		Revisión de los productos para mantener el control de inventario.	Método Kaizen 5S	Realizar una medición de la bodega de importaciones.
		Devoluciones de productos por fechas de vencimiento.	Diagrama Pareto	Productos con mayor devolución

Fuente: Elaboración propia

### **Sección 3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio**

Primero se presenta el problema al gerente general y las causas que conllevan la empresa, al analizar las pérdidas y la falta de control que está ocasionando el sistema actual de inventarios, analizar el tipo de control para el alistó, acomodo e ingresos de productos, mapeo de familias por productos para identificar visualmente con el fin de que el operario que acomoda y prepara pedidos le sea fácil de despachar.

La empresa busca ser eficiente en el control de inventario por lo que se debe cuantificar para solucionar las variables que están generando el problema. Esta metodología asegura el control de las variables debido a que cualquier cambio debe ser evaluado con base en los resultados obtenidos.

En la tercera fase se diseña el plan de mejora para el control del inventario y la rotación, el cual contempla el mapeo de ubicaciones, acomodo, orden, clasificación e inventario mensual de los productos el cual se presenta al encargado y operarios de Coinversiones Corporativas S.A.

También se realizó un Pareto para priorizar la devolución con base a las causas que presentan un problema para la empresa.

Por lo tanto, se logra desarrollar las diferentes propuestas de mejora, en el área de importaciones de la empresa Coinversiones Corporativas, S.A.

Continuando con la metodología DMAIC, centrándose en el concepto de analizar y poder realizar la propuesta de mejora, se definió la implementación de las 5S y manejo de control de inventarios, el procedimiento que se realizó para definir el diseño de las propuestas está basado en el problema que presenta el área de bodega, por lo que se determinó que los productos no cuentan con rotulación, no hay rotación de inventario y no manejan un documento para envió de pedidos que se pueda adaptar a la empresa.

**Tabla 3. Fase Mejora**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Resultados</b>
<b>Mejora</b>	Identificar los productos por medio de familias.	Creación de documentos para pedidos	Mediante Excel	Utilizar el documento para envío de pedidos
		Mapeo de ubicaciones y rotación.	Método Kaizen 5S y acomodo ABC	Disminución de las devoluciones y productos defectuosos

Fuente: Elaboración propia

### **Sección 3.4 Metodología para la implementación del proyecto**

La estrategia que se utilizará va enfocada en el área de inventarios, desarrollando actividades que buscan el control y la rotación del inventario para poder implementarlo, así como la disminución en las devoluciones, para evitar inconsistencias en el despacho del producto y entrega final a los clientes que estos reciban productos con el mismo lote y fechas para evitar devoluciones. Las herramientas facilitan la implementación e incorpora en la propuesta de cada una de las etapas de las 5S, el área de trabajo debe estar ordenado, limpio y seguro para los operarios y la organización.

Por lo que se propone el uso de herramientas para la implementación, el método PEPS y el acomodo ABC esto debido a las visitas realizadas y la no rotación de los productos.

**Tabla 4. Fase Implementación**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Resultados</b>
<b>Implementación</b>	Aplicar propuestas enfocadas en la mejora del control de inventario y puntos de reorden mediante el acomodo ABC y PEPS.	Control para el alistó, acomodo e ingresos de productos.	Método PEPS	Control y mejora de la rotación del inventario, Disminución en las devoluciones,
		Realizar limpieza y orden de la bodega para el acomodo ABC	Acomodo ABC	Organización y control.

Fuente: Elaboración propia

### **Sección 3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados**

Para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados, luego de la implementación de las 5S se procede a mostrar al encargado de bodega de la empresa los cambios propuestos en el área de bodega de importaciones y verificar que se mantengan a través del tiempo. La estrategia que se utilizará está enfocada al desarrollo de actividades que busquen el control de las devoluciones y la rotación del inventario.,

También medir la tasa de retorno ya que es un indicador de inventario que mide el volumen de las devoluciones que se están presentando, al no tener un control del inventario, esto ayuda a que no haya diferencias de productos en el inventario. De igual manera, controlar y separar los productos vencidos o dañados y buscar la forma de un descarte si se puede utilizar nuevamente o genera una pérdida, se espera que si se mejora la rotación disminuyan las devoluciones y los vencimientos, se asignan compromisos al encargado de bodega y los operarios, con el propósito

de garantizar que la rotación y control del inventario se mantenga en la bodega de importaciones.

En la etapa de control se verifica y controla que se esté cumpliendo con los objetivos planteados y rotación del inventario, con el fin de cumplir con la mejora del sistema de control de inventario, como resultado se debe medir las devoluciones que se están presentando. Se implementan reportes mensuales de inventarios de la bodega de importaciones con el fin de verificar la cantidad de inventario disponible para los productos de mayor rotación. Con el fin de tomar las mejores decisiones con el stock y las devoluciones.

**Tabla 5. Fase Controlar**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Resultados</b>
<b>Control</b>	Controlar el inventario con un seguimiento detallado y ordenado mediante una aplicación propuesta	Manejo de la rotación de los productos	Organización y planeación.	Acomodo de los productos por fechas de vencimiento, aplicación PEPS para despacho rápido.
		Manejo de las devoluciones que realizan.	Reportes mensuales sobre los productos	Esperar que los modelos planteados brinden resultados satisfactorios.

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS**

## **4.1 Descripción de la Situación Actual**

En este capítulo se desarrollan las etapas de DMAIC, Medir y Analizar para conocer el análisis de los procesos que se van analizar en este capítulo, el proceso de compras y las causas que se presentan debido a la falta de control de inventario.

Considerando el inventario y almacenamiento para poder contar con la información correcta para así determinar oportunidades de mejora, además de la breve explicación de cómo realizan el proceso de compras. Las herramientas que se pretenden utilizar en este capítulo es medir y analizar la Administración, Control de Inventario, Almacenamiento y Planeación de las compras, con esto la idea es tener claro los puntos y detalle de cada uno donde se determina las principales causas del problema que se presenta actualmente.

El problema actualmente que presenta la empresa es que no manejan un sistema de control de inventarios y que se presentan devoluciones de productos por fechas de vencimiento o productos defectuosos, la empresa no cuenta con un registro de las devoluciones que se efectúan debido a que se manejan por medio de correo y no hay registro de reclamos que se presentan.

### **4.1.1 Valoración del control del inventario en la bodega**

Mencionar que en la administración que se tiene del inventario no existe un análisis con la clasificación ABC, Alpha y Beta, que permita un control más estricto del inventario. La toma física del inventario se realiza de manera mensual, pero sí es importante establecer mejoras, ya que cuando se lleva a cabo, se identifican faltantes de productos para lo cual se busca justificar las diferencias para realizar los ajustes.

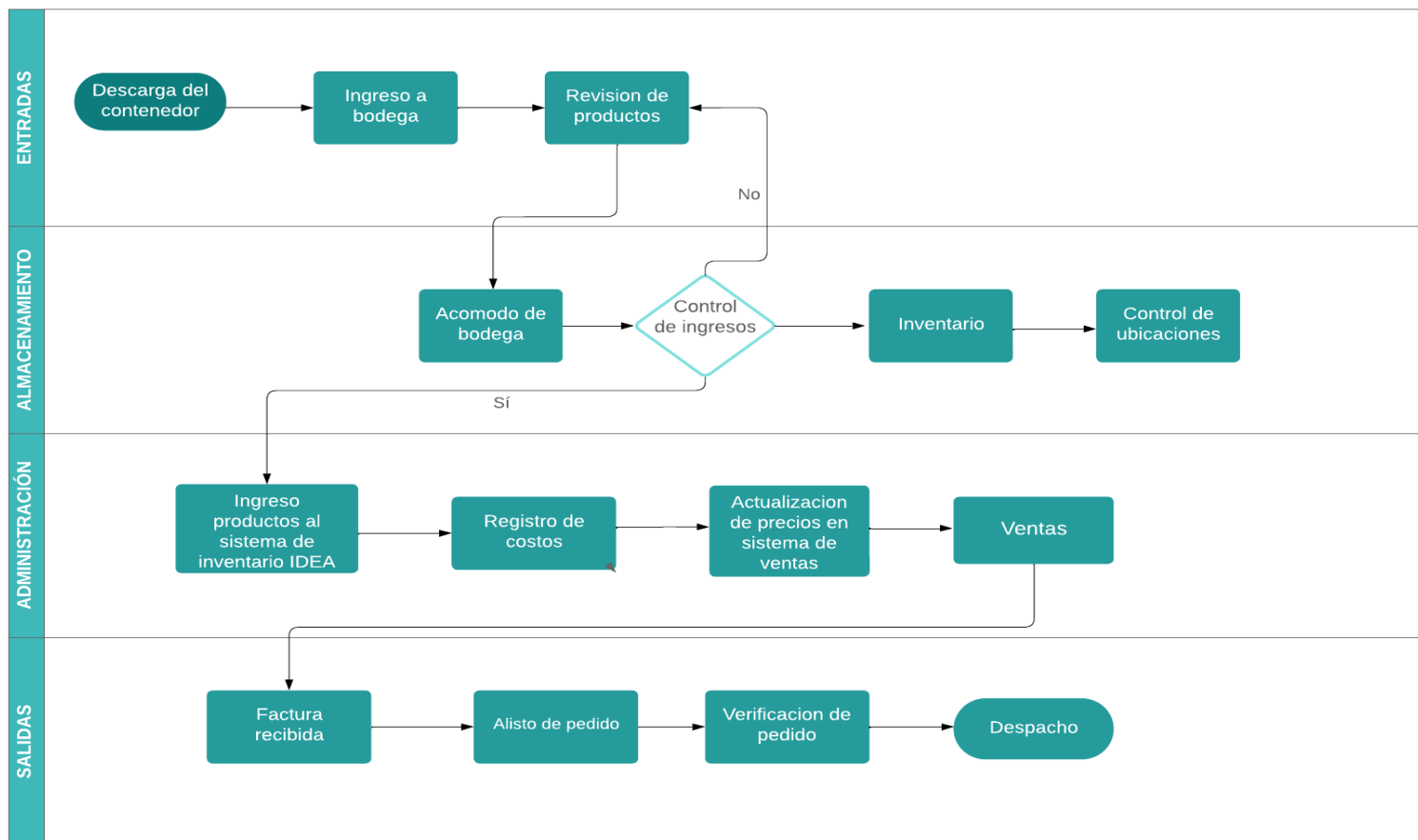
Por otra parte, no existen métodos necesarios que miden la rotación del inventario, por lo que se identifica la necesidad de contar con indicadores que faciliten el proceso del inventario de la bodega de importaciones, debido que actualmente no cuentan con ninguno.

Actualmente, las entradas de los productos cuando llega un contenedor o camión se realizan verificando la factura contra lo que ingresa físico, se verifica que venga la cantidad solicitada y se realiza el ingreso del producto al sistema IDEA en la sección entradas, luego el acomodo de los productos se realiza por familia, la idea es que todo quede cerca para que el despacho sea más fácil.

Cuando se recibe un pedido de un cliente es recepción quien lo anota y se realiza la boleta pedido cliente, esto pasa de recepción a bodega para su alistó, el pedido lo alista una persona de acuerdo con la solicitud de productos solicitados por el cliente. Los pedidos son alistados generalmente entre 7am y 9am, esto porque después de las 9:30 am sale el camión a realizar las entregas. El último chequeo que se realiza es cuando se carga, debido a que se revisa pedido contra factura y que el encargado de la ruta revise lo que se le está cargando para despachar.

Se realizará un plan de mejora en la bodega basado en las 5S para llevar a cabo el control y rotación de inventario.

El siguiente diagrama realizado con la herramienta Lucidchart que lleva el nombre mapa proceso actual entradas, almacenamiento, administración y salidas.

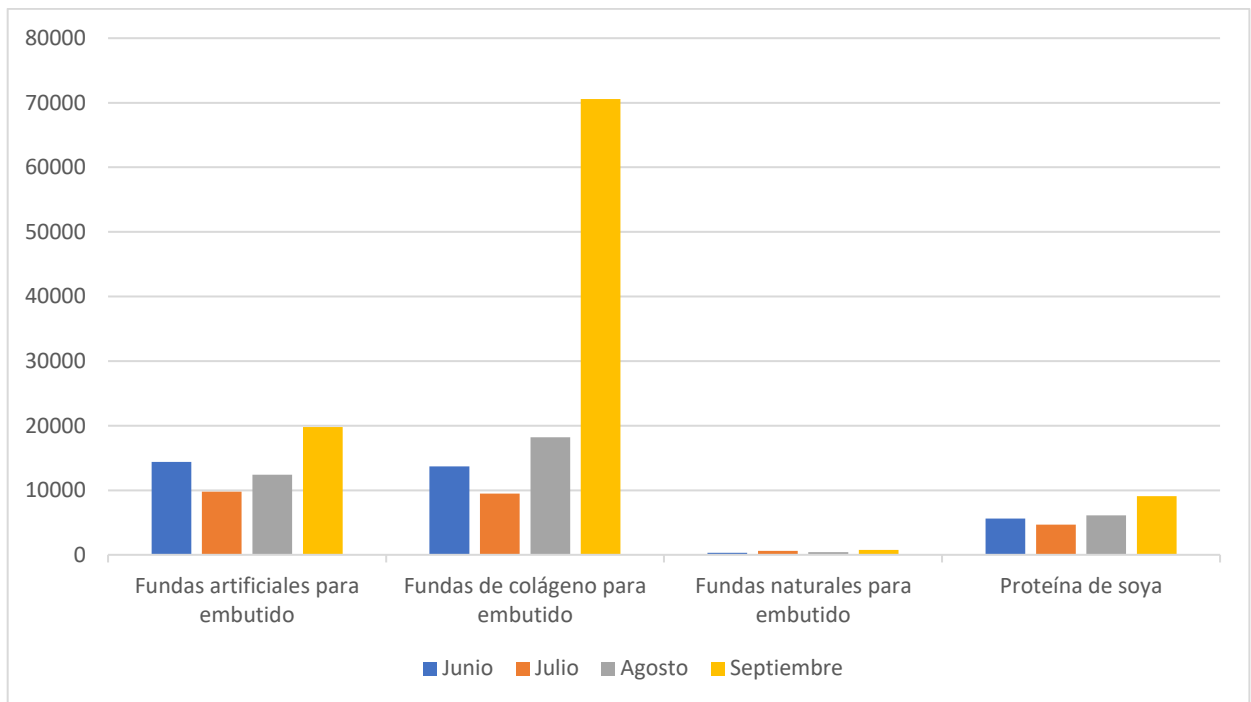


**Figura 6. Mapa proceso actual entradas, almacenamiento, administración y salidas**

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.2 Proceso de Compras

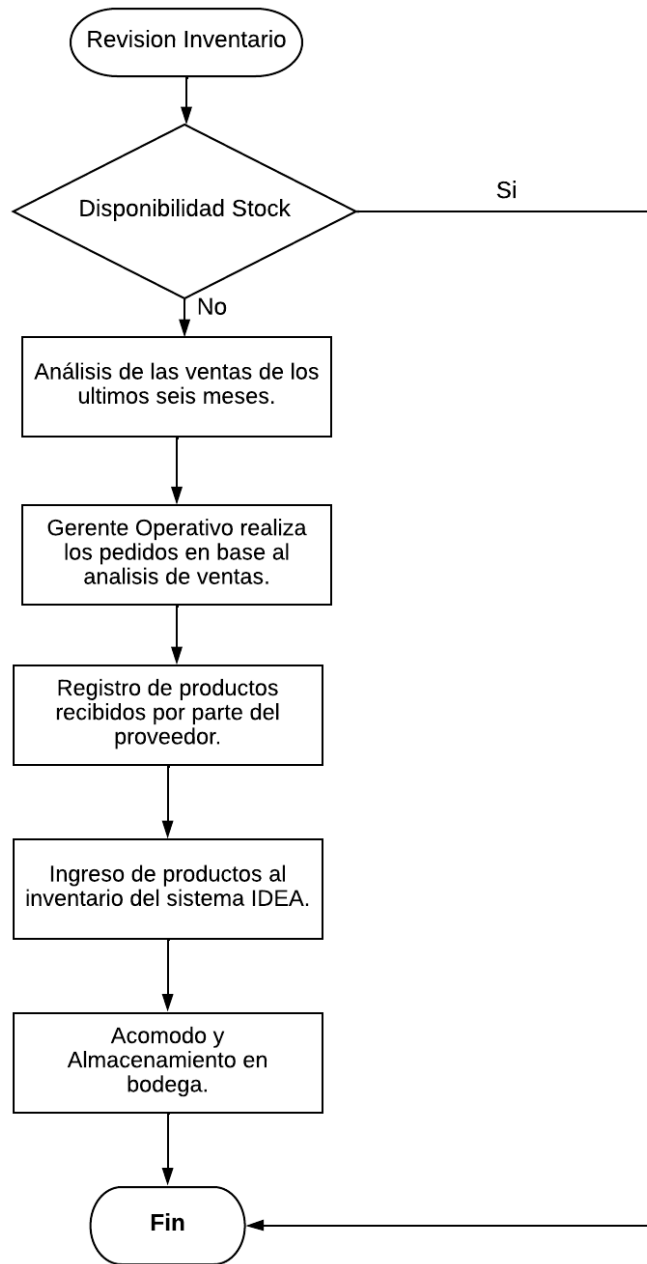
El proceso de compras que realiza la empresa es subjetivo a criterio de la cantidad de ventas que se hayan realizado para así determinar la cantidad necesaria por pedir, el análisis que realizan es el promedio de ventas de los últimos 6 meses y con ellos se realizan los pedidos en relación de sus ventas sin embargo se trata que sea en un periodo de cada 3 meses y que la solicitud sea de todos los productos para mantener un stock y poder seguir vendiendo y que el cliente no deba esperar hasta que llegue el pedido. El periodo de las compras ya la empresa lo tiene establecido que es cada 3 meses, puede haber excepciones en donde los clientes programen pedidos. Los productos que más se venden son las fundas de colágeno para embutidos, fundas artificiales para embutidos, fundas naturales para embutidos y la proteína de soya.



**Figura 7. Productos mayor venta**

Fuente: Elaboración Propia

El siguiente diagrama de flujo se observa el proceso de compras de Coinversiones Corporativas S.A



**Figura 8. Proceso compra actual**

Fuente: Elaboración Propia

En el proceso de compra el Gerente Operativo analiza las ventas de los últimos 6 meses para realizar la solicitud. La empresa tiene establecido que los pedidos se realizan cada 3 meses. Cuando se realiza la entrega a la bodega se hace el registro de los productos en el sistema IDEA propio de la empresa, donde se registran las entradas, salidas y ajustes de los productos.



**Figura 9. Sistema IDEA**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 10. Sistema IDEA**  
Fuente: Elaboración Propia

frmMovimiento

Documento:  NUEVO  NULA  APLICADA

Fecha:

Tipo:

Nota:

ARTICULO (F5)	DESCRIPCION (F6)	CANT	COSTO	TOTAL	DETALLE

**Figura 11. Sistema IDEA, entrada productos.**

Fuente: Elaboración Propia

Para el análisis del sistema de control de inventarios en Coinversiones Corporativas S.A, se realiza un diagnóstico para determinar las oportunidades de mejora. Se realizan visitas a la bodega de importaciones, reuniones con el gestor de control de producción y entrevistas al personal, para tener una visión clara de la problemática que presentan que se ve reflejado con las devoluciones, la falta de rotación y la falta de control de inventario.

A continuación, se presenta el proceso actual del inventario mediante un diagrama SIPOC el cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6. Diagrama SIPOC Proceso control inventario

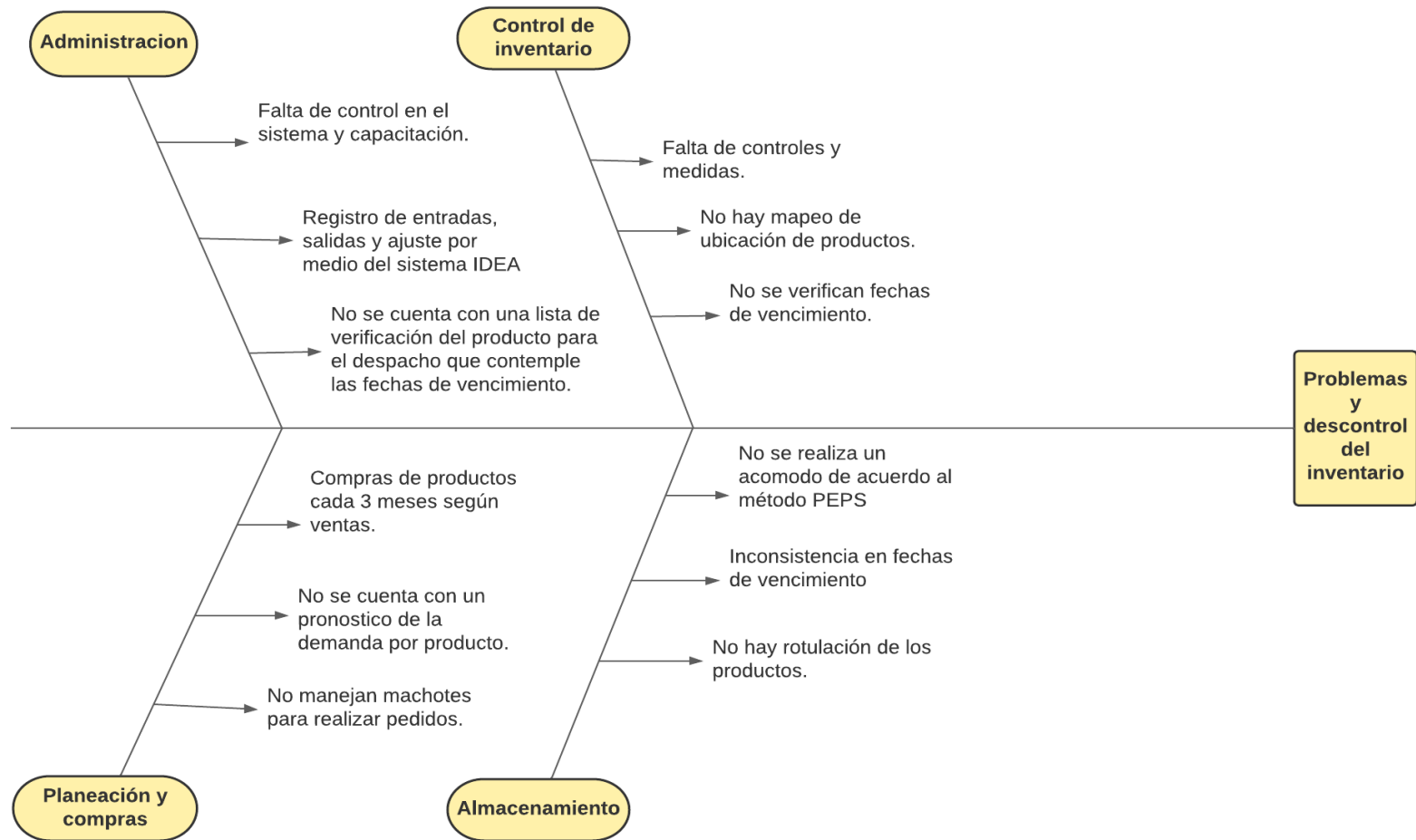
Suppliers / Proveedores	Input / Entradas	Process / Proceso	Output / Salida	Customer / Cliente
Fibran España, Agrosúper Chile, Solae, Pentopak Ucrania, JCR Pack China, Birkamidon	Ingreso de productos al sistema IDEA	Revisión y ajuste de inventario para verificar cantidades y si hay faltantes	Salida de productos desde el sistema IDEA	Principales clientes: Dos pinos, Walmart, Laboratorios Griffith. Y demás clientes de Coinversiones.
	Fundas de colágeno para embutido	Verificar cantidad de productos de acuerdo con las ventas para realizar pedidos y que se mantenga el stock.	Presupuesto para realizar los pedidos para mantener el stock y un inventario verificado	
	Fundas naturales para embutido			
	Proteína de soya			
	Fundas artificiales para embutido			
	Bolsas plásticas			
	Almidones o féculas	Acomodo de la bodega y los productos que llegan según los pedidos	Almacenamiento de los productos	
		Solicitud de pedido de los clientes	Orden del proceso	
		Alistó del pedido que el cliente solicita	Pedido listo para entrega	
		Entrega del pedido solicitado	Recibir el pago del pedido	

Fuente: Elaboración Propia

## **4.2 Análisis de causa al problema planteado**

Para identificar las principales causas al problema planteado, relacionado a la falta de control de inventario y la rotación del inventario de la empresa.

Se realiza un diagrama de Ishikawa que contempla las causas que fueron determinadas en reunión con el encargado de bodega, donde se analizó cada uno de los aspectos que afectan el sistema de control de inventario como: la administración, planeación y compras, control de inventarios y almacenamiento, debido a que no se cuenta con un control adecuado del inventario, acomodo y verificación de las fechas de vencimiento para la entrega al cliente.



**Figura 12. Diagrama Ishikawa de falta de un adecuado control y rotación del inventario.**

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.2.1 Administración**

En las visitas realizadas a la bodega de la empresa y conversando con el encargado de la bodega, se determina que no cuentan con un control del inventario, no se realiza un chequeo del pedido y el despacho para verificar las fechas de vencimiento y los requerimientos de los clientes. Esto perjudica a la empresa debido a que los clientes presentan reclamos y devoluciones, lo cual genera que se deba hacer el cambio del producto, esto no genera ningún costo al cliente, solamente gasto en transporte pero cuando es algún reclamo presentado, lo que se hace es enviar al camión quien tenga ruta por la zona para que no haya un gasto extra y se aproveche el recorrido, una vez recibido el producto defectuoso o por fecha de vencimiento se informa al proveedor sobre la situación presentada debido a que los clientes pierden producción y requieren que se realice el cambio, por lo que la empresa procede a realizar la reposición del producto para que realicen pruebas y que puedan seguir con la producción, mientras que Coinversiones Corporativas S.A. queda a la espera de la respuesta del proveedor.

También unas de las causas más importantes es que no realizan la rotación por lo cual no hay control de los productos que conforman los pedidos que realizan y esto queda a criterio del operario que realiza el alistó y la persona que recibe los productos para verificar que se cumplan las especificaciones y lo indicado en la orden de compra, sin embargo, no se hace revisión de las fechas de vencimiento. Cuando un cliente realiza un reclamo por devolución puede ser por fecha de vencimiento, debido a que los productos presentan fechas distintas, también puede ser por productos defectuoso en donde se realizan visitas para realizar pruebas, se verifica el problema y recoge el producto entregado.

Luego de determinar las situaciones que se presentan es necesario concientizar y tomar medidas para mantener un control sobre el inventario, mantener un nivel de calidad, mejorar el servicio a los clientes, realizar una revisión de los productos y fechas antes del despacho final.

**Tabla 7. Costo Producto**

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>
Fundas de colágeno para embutido (Fibran España)	1 metro	₡252.00
Fundas naturales para embutido (Agrosúper Chile)	1 unidad	₡15 277.00
Proteína de soya (Solae)	1 kilo	₡3 969.00
Fundas artificiales para embutido (Pentopak Ucrania)	25 metros	₡3 465.00
Bolsas plásticas (JCR Pack China)	1 unidad	₡35.00
Almidones o féculas (Birkamidon)	1 kilo	₡787.50

Fuente: Elaboración Propia

Se logra determinar los costos de venta del producto, se identifica su unidad de medida debido a que se los productos se venden en kilos, unidad o metro debido a que se envían de esta forma de la fábrica de los proveedores, se recibe y despacha el producto tal y como viene, por ejemplo, se tiene que las fundas artificiales para embutido son las únicas que se venden en 25 metros esto porque la empresa así lo maneja.

Es importante mencionar que los clientes cuando realizan los pedidos deben indicar cuánta cantidad de los productos desean debido a que es necesario para realizar la facturación correspondiente y coordinar con el área de bodega su alistó y despacho final.

#### **4.2.2 Control de inventario**

Para el control de inventario se realiza la revisión de los últimos 6 meses de las ventas para determinar la cantidad a solicitar. Además, se realiza la

revisión de lo físico para verificar que concuerde con lo que indica el sistema y si no realizar el ajuste correspondiente en el sistema IDEA.

Se solicitó el inventario de los últimos cuatro meses junio, julio, agosto y septiembre del 2022 para analizar el movimiento que han tenido los productos.

**Tabla 8. Rotación Inventario**

Familia	Producto	Movimiento	%	Subtotal Familias	% Acumulado	ABC
Bolsas	Bolsas plásticas	229175	51%	449575	51%	B
Fundas	Fundas de colágeno para embutido	296550	63%	467300	63%	B
Fundas	Fundas artificiales para embutido	449575	60%	746473	80%	C
Almidón	Almidones féculas	17725	4%	449575	4%	A
Proteína	Proteína de soya	48322	11%	449575	11%	A
Fundas	Fundas naturales para embutido	348	0%	746473	75%	B

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se muestra el movimiento promedio por producto y el porcentaje acumulado para realizar la clasificación por categoría ABC.

Se concluye que el control de inventario y acomodo de la bodega como lo venían manejando afectaba la rotación debido a que despachaban los productos que entraban recientes de primero y lo más antiguo iba quedando en la bodega, por lo que los clientes realizaban devoluciones o reclamos. La idea es que con el acomodo de los productos por familias y utilizando el método ABC la bodega y los productos tengan la rotación que les corresponde que salga lo más viejo de primero considerando que hay productos que tienen más rotación que otros por las ventas.

**Tabla 9. Inventario Bodega Importaciones**

Mes	Proteína de soya (kg)	Almidones o féculas (kg)	Fundas artificiales para embutido (m)	Bolsas plásticas (unid)	Fundas de colágeno para embutido (m)	Fundas naturales para embutido (unid)
jun-22	45750	21000	485000	121700	450000	470
jul-22	34700	19000	395000	144000	310000	160
ago-22	26670	20750	550300	161000	142600	765
sep-22	86170	10150	368000	205200	283600	0

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que en el periodo de los cuatro meses analizados los productos de mayor almacenamiento son la proteína de soya con un promedio de 48322 kg y las fundas artificiales para embutido con un promedio de 449575 m, las fundas de colágeno para embutido que su movimiento es regular, sin embargo, el stock se mantiene en un promedio de 296550m.

En los cuatro meses se pudo observar que el producto con mayor movimiento son las fundas naturales para embutido, por lo tanto, es el producto del que más se realizan solicitudes de compra al proveedor, se verifican las ventas de los últimos meses y en cuanto a la cantidad vendida y el stock en bodega es cuando se realiza el pedido.

También es importante indicar que en el inventario no contempla el producto que se devuelve por parte de los clientes, estos se encuentran ubicados aparte, para realizar un conteo y detallar en el reporte de las devoluciones colocando el motivo del porqué se realizó la devolución e ingresar el dato al sistema.

### **4.2.3 Planeación y compras**

La planeación y compras en la empresa Coinversiones Corporativas S.A dependen de las ventas que se realizan, en este caso la empresa facilita el período de ventas de junio, julio, agosto y septiembre y también de acuerdo con el inventario que se realiza mensualmente, con esta información se determina la planeación de las compras. El Gerente Operativo realiza el pedido por medio de correo electrónico indicando el número de pedido, la cantidad de producto, nombre producto y fecha de despacho. Esto para ir haciendo el espacio correspondiente en bodega e ir agendando los diferentes pedidos que se realizan a los proveedores.

También se toma en cuenta las devoluciones que los clientes realizan debido a que esto afecta el inventario inicial debido a que se debe reponer el producto. En la planeación se considera el movimiento de los productos debido a que no todos se venden más que otros, algunos son pedidos fijos solicitados por los clientes y la empresa compra en de la cantidad del producto programado para mantenerlo en stock debido a que cuando se realiza de esta manera se va despachando poco a poco.

Se realizó un reporte de las ventas de los últimos tres meses para detallar el movimiento que presentan los productos y así observar las cantidades vendidas.

**Tabla 10. Ventas de Coinversiones Corporativas SA, del periodo Junio-septiembre 2022**

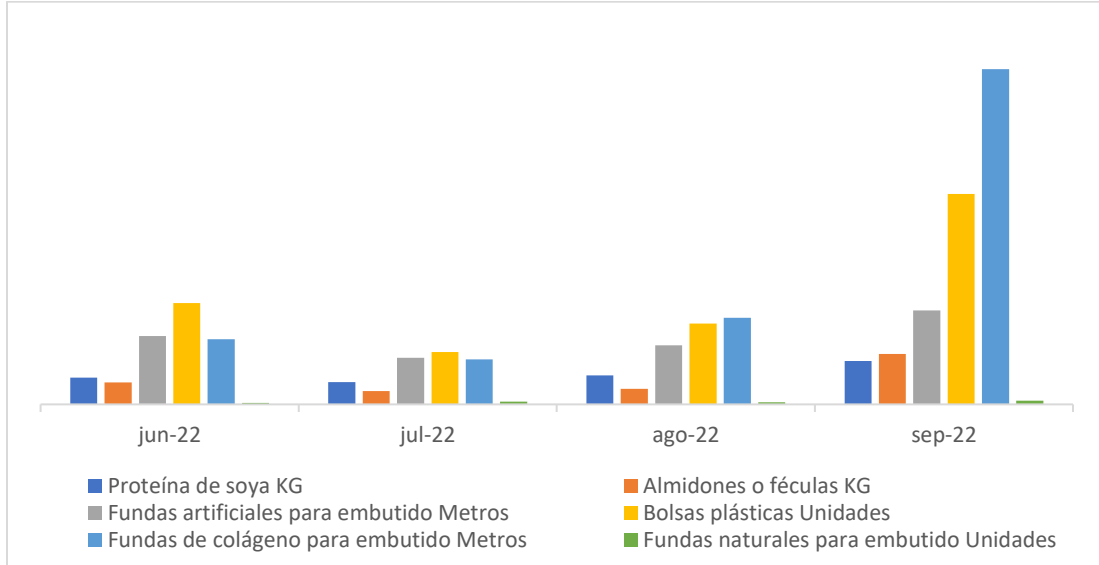
Mes	Proteína de soya (kg)	Almidones o féculas (kg)	Fundas artificiales para embutido (m)	Bolsas plásticas (unid)	Fundas de colágeno para embutido (m)	Fundas naturales para embutido (unid)
jun-22	5600	4600	14400	21300	13700	310
jul-22	4700	2800	9800	11000	9500	605
ago-22	6100	3300	12400	17000	18200	430
sep-22	9100	10600	19800	44300	70554	765

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5 se realizó un análisis comparativo del comportamiento de las ventas de los meses Junio, Julio, agosto y septiembre que fueron los meses que la empresa facilita para determinar las ventas de los productos.

Se muestra que la proteína de soya mantiene un movimiento estable, al igual que el almidón o féculas. En el caso de las fundas artificiales para embutido se muestra un movimiento entre un mes y otro, se registra un aumento de ventas en el mes de septiembre al igual que las bolsas plásticas y las fundas de colágeno. Las fundas naturales para embutidos se registraron un movimiento estable en las ventas de los cuatro meses indicados. El aumento en ventas se presenta debido a que los clientes se preparan para fin de año es por eso que se registra un aumento en algunos productos.

Teniendo esto en cuenta se determina la mejor distribución para un pronóstico.



**Gráfico 2. Análisis Comparativo ventas periodo junio-septiembre 2022**

Fuente: Elaboración Propia

En el periodo de septiembre- octubre 2022 el producto que ha presentado más devoluciones son las fundas de colágeno para embutidos. Se registran 1400 metros por producto defectuoso y se encuentran retenidos 10000 metros.

El Gerente Operativo analiza los datos de las ventas de los últimos seis meses, calcula el promedio y se verifican las existencias en el momento para realizar los diferentes pedidos a los proveedores, con el fin de mantener el inventario al día y un stock mínimo en bodega que implique un manejo adecuado donde se pueda encontrar variedad y cantidad de los productos requeridos.

#### 4.2.4 Almacenamiento

En el almacenamiento se identifica que no se cuenta con un mapeo de ubicaciones de los productos, además se observa en la bodega, que no hay una etiqueta que indique la fecha de entrada de los productos, lo que indica que el acomodo de la bodega es inadecuado por que los productos con fechas de vencimiento más antiguas tienen el producto más reciente encima, por lo

tanto no realizan una rotación adecuada, se despacha lo más antiguo y sale lo más nuevo, es decir no se utiliza el método PEPS (primero en entrar, primero en salir). Esto causa un deterioro en el producto, ocasiona reclamos y devoluciones de los clientes debido a la inconsistencia de las fechas de vencimiento.

Al verificar la situación que presenta la bodega de importaciones, se revisa con el gestor de control de producción las causas de la falta de control del inventario y las fechas de vencimiento de los productos que origina devoluciones de los clientes.



**Figura 13. Almacenamiento de bodega**

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 13 se muestra como está acomodada la bodega de importaciones se identifica el producto antiguo en la parte de abajo y encima el producto más reciente, esto se observó en las visitas realizadas, no se muestra mapeo de ubicaciones de los productos, tampoco se muestra en los productos estibados etiquetas que indiquen su fecha de vencimiento.

#### **4.3 Los cinco ¿Por qué?**

Mediante esta técnica, se analiza con más énfasis las relaciones causa y efecto ya encontradas, para determinar la causa raíz del problema. En este caso, la mejora en el control y rotación de inventario de las importaciones.

Es por eso que se definen los cinco ¿Por qué?, con causas críticas definidas; falta control de inventario, mal almacenamiento y planeación de compras una vez definidas las causas críticas empezamos a definir en busca de la propuesta de mejora en el control y rotación del inventario de Coinversiones Corporativas S.A.

Tabla 11. Los 5 porqué de causas críticas.

<b>Causas Críticas</b>	<b>¿Por qué 1?</b>	<b>¿Por qué 2?</b>	<b>¿Por qué 3?</b>	<b>¿Por qué 4?</b>	<b>¿Por qué 5?</b>	<b>Propuesta de mejora</b>
Falta de Control de Inventario	Proceso de orden en la bodega de importaciones.	Falta de control en el alisto y despacho.	Deficiencias en las devoluciones, no se ingresan al sistema.	Falta de rotación en los productos.	Falta de mapeo de ubicaciones de productos, para el despacho.	Realizar rotación de productos para evitar devoluciones por fechas de vencimiento, también implementar el mapeo de ubicaciones.
Mal Almacenamiento	Devoluciones de productos, por fechas de vencimiento o que vienen defectuoso.	No se realiza un acomodo de acuerdo con el método PEPS.	No hay un lugar específico para acomodar las devoluciones.	Limitantes a nivel de diseño de la bodega.	Falta de supervisión en la entrega final.	Control en procesos logísticos, mejora en verificación de fechas de vencimiento, entregas y acomodo de la bodega.
Planeación y compras	No se cuenta con un pronóstico de la demanda por producto.	No manejan machotes para realizar pedidos.	Pedidos de productos según ventas, se realiza un análisis de las ventas de los últimos seis meses.	Determinar la cantidad de productos los cuales son pedidos programados y en base a eso realizar pedido, debido a que se mantiene la cantidad programada debido a que el cliente lo va retirando por cantidades.	El Gerente Operativo realiza los pedidos y esto la empresa lo maneja cada 3 meses.	Mejorar el control de los pedidos que se realizan para que se manejan por medio de machotes y al gerente operativo le sea más sencillo, determinar mensualmente cuál producto es el de mayor venta y verificar stock para solicitar un pedido. Mantener un pronóstico de demanda por producto.

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4 Análisis de los costos de la situación actual

En esta parte se podrá observar los costos actuales y la criticidad generada por cada causa para la empresa, con el fin de priorizarlas de acuerdo con las inconsistencias que se generan en Coinversiones Corporativas S.A.

En la siguiente tabla se puede observar las cuatro causas determinadas por el Ishikawa.

**Tabla 12. Costos situación actual**

<b>Causas</b>	<b>Sub-causas</b>	<b>Pérdida</b>	<b>Porcentaje</b>
Control de inventarios	No se identifican mapeos de ubicaciones y no hay rotación de productos.	₡ 250 000	57%
Administración	Falta de control en las entregas de productos	₡ 150 000	34%
Almacenamiento	No se ha estandarizado un área para productos devueltos.	₡ 23 756	5%
Planeación y compras	Falta de formularios para pedidos.	₡ 15 390	4%
Total		₡ 439 146	100%

Fuente: Elaboración Propia

Se indica el costo económico de las cuatro causas determinadas en el Ishikawa:

- Control de inventarios es la causa que tiene el mayor impacto económico ₡250.000 colones esto debido a las devoluciones que se presentan por productos defectuosos el cual está compuesto por todos los productos, en donde no hay rotación ni mapeo de ubicaciones.

- Administración, la cual obtuvo una pérdida de ₡150.000 colones, esto debido a que no hay un adecuado control en los despachos de los productos, por fechas de vencimiento o bien porque se identifica producto defectuoso y se deben realizar pruebas para hacer cambios debido a la falta de estandarización.

La estandarización de los productos es esencial debido a que ayuda en el control y tiene relación con las otras causas.

- Almacenamiento no se ha estandarizado un área para productos devueltos, entonces se reciben y colocan las devoluciones en varias partes de la bodega de lo cual se puede generar errores.
- Planeación y compras tiene el cuarto lugar en impacto económico debido a la falta de un formato para él envío de pedidos en donde la empresa no ha hecho la inversión y según indica el gestor de control de producción anteriormente se ofreció uno en ₡15 390 colones, pero la empresa indicó que lo debía analizar.

#### **4.5 Priorización de las causas y enfoque en propuestas a implementar**

Luego de hacer el análisis para cada proceso de administración, control de inventarios, planeación y compras y almacenamiento.

Inicialmente, se realiza un diagnóstico sobre la situación actual del mapeo de procesos, se especifican las acciones que se deben cumplir para completar cada fase dentro de la bodega de importaciones, se ubican los puntos críticos una vez analizado los resultados y mediante visitas a la bodega de importaciones de la empresa.

Ante los problemas que se presentan respecto a la falta de una lista de verificación en despacho, falta de un mapeo de ubicaciones, falta de

verificación de las fechas de vencimiento, no cuentan con un pronóstico de la demanda por producto, no se cuenta con formatos para pedidos, no hay un acomodo de acuerdo con la clasificación del inventario ABC y el método PEPS para el acomodo, no se cuenta con rotulación de los productos, a partir de estas causas se detallan las propuestas a desarrollar.

La priorización de las causas y las propuestas a enfocar:

- Implementación de las 5S y puntos de reorden, además un plan piloto de un software para el inventario.
- Creación de formulario para pedidos.
- Acomodo de materiales ABC Y PEPS.

#### **4.6 Conclusión**

Finalizada la etapa de análisis de la situación actual sobre la bodega de importaciones, se continúa con la etapa de mejora, con el propósito de reducir las causas que provocan que el inventario y la rotación presenten inconsistencias que impacte en la disminución de las devoluciones, así como la mejora en los tiempos de alistó y despacho.

## **CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

## 5.1 Propuesta e implementación de mejoras

En este capítulo se plantea el diseño e implementación de un sistema de control de inventario con el fin de evitar devoluciones de los productos, para corregir lo que se viene presentando con el inventario. La idea es que los productos con mayor antigüedad en la bodega sean los primeros que salgan y que haya una adecuada rotación de los productos.

Las propuestas se plantean de acuerdo con las oportunidades de mejora identificadas en el capítulo anterior para solucionar las principales causas identificadas y poder mejorar la situación actual que presenta la empresa Coinversiones Corporativas S.A en su bodega de importaciones.

**Tabla 13. Propuesta de mejora.**

Área	Causa del diagnóstico	Propuestas mejora	
Administración	Falta de control en las entregas de productos.	Implementación de las 5S.	Control de Inventarios
Control de inventario	No se identifican mapeos de ubicaciones y no hay rotación de productos.	Rotulación de los productos, en el mapeo se establecen las ubicaciones de acuerdo con los sectores que se identifican en la bodega	
Planeación y compras	Falta de formularios para pedidos.	Creación de formulario para pedidos.	
Almacenamiento	No se ha definido un área para cada producto, tampoco para productos con devolución.	Acomodo de materiales de acuerdo con la clasificación ABC y al método PEPS, identificación y distribución de los productos para un mejor despacho.	

Fuente: Elaboración Propia

Para las oportunidades de mejora identificadas se propone al Gerente de Operaciones y encargado de la bodega de Coinversiones Corporativas S.A, cuatro propuestas de mejora las cuales tienen el fin de reducir las causas analizadas en el capítulo anterior.

La primer propuesta implementación de las 5S y puntos de reorden se diseña y se toma en cuenta mantener la bodega organizada, ordenada, limpia debido a que no mantenían un orden y limpieza en la bodega, por lo que se propuso la implementación y el orden de los productos tenían tarimas de diversos productos por toda la bodega y limpieza en la bodega es por eso que se propuso la implementación de las 5S

En la segunda propuesta rotulación de los productos, en el mapeo se establecen las ubicaciones de acuerdo con los sectores que se identifican en la bodega, se diseña la clasificación de productos por familia para la rotulación en la bodega para que los operarios cuando debían alistar un pedido les sea más sencillo de identificar, se consideró para tomar en cuenta la propuesta el problema que se presenta con las entregas de productos con fechas de vencimiento diversas. Con el fin de evitar devoluciones por clientes y poder realizar proyecciones en compras y la toma de decisiones. También facilitar el control de inventarios, reducir costos, entre otros.

En la tercera propuesta creación de formulario para pedidos, se diseña debido a la falta de un documento para el Gerente Operativo para realizar pedidos a los proveedores, se consideró para que en el documento vayan los datos necesarios para que al proveedor le sea más sencillo tomar la orden que solicita la empresa.

Y por último el acomodo de materiales de acuerdo con la clasificación ABC y al método PEPS, identificación y distribución de los productos para un mejor despacho, se diseñó y tomó en cuenta en cómo estaba la bodega en cuanto a

su acomodo y se propuso la clasificación de los materiales y el acomodo de tarimas mediante el método PEPS debido a las devoluciones que venían presentando por fechas de vencimiento y productos defectuosos la idea es que se dejen de presentar tantas devoluciones con la bodega y el acomodo, debido a que se colocaron productos es tarimas a piso y se utilizaron los racks para darle un uso y ocupar el espacio

Como propuestas de mejora para cada una de las áreas analizadas la idea es que las propuestas faciliten el control del inventario, junto con la planeación y compras implementar el uso del documento para la solicitud de pedidos a proveedores en donde indique la cantidad solicitada para que los proveedores puedan ingresar la solicitud. Finalmente, la última propuesta que se desea implementar es el acomodo de materiales mediante el método ABC y PEPS esto como parte de la mejora en el área de almacenamiento de los productos.

La idea es que el control de inventario que se desea implementar pueda tener una buena adaptación para que este se lleve a cabo sin ningún inconveniente y saber que con la propuesta se podrá medir la situación que se presenta actualmente con las devoluciones por fechas y el acomodo de la bodega.

Por último, con la implementación de las propuestas indicadas se podrá tener la información más a la mano, la cual facilita la toma de decisiones para la planeación y las compras, además de facilitar el inventario mensual que se realiza y una bodega más ordenada para tener un control de inventario más eficiente.

## **5.2 Plan Piloto propuesta de mejora para el control del inventario.**

En el proceso actual para el manejo de inventarios no se cuenta con un software de escáner que facilite el registro y la entrega de materiales, además de que el inventario lo realizan de manera manual; por lo tanto, se considera

una propuesta de mejora que facilite el control del inventario para Coinversiones Corporativas S.A.

Este programa facilita el control del inventario debido a que permite realizar seguimiento de costos, gestión de artículos, seguimiento de inventario, gestión de proveedores y códigos de barras. Pero en la empresa Coinversiones Corporativas S.A. se propone el uso en gestión de artículo, seguimiento de inventario y código de barras debido a que el programa permite dar reporte sobre el nivel de inventario, realizar ajuste de inventario, gestión de artículos, ingresar los productos nuevos, informes de inventario, inventarios pronosticados, movimiento de productos y análisis de almacén y la implementación del código de barras junto con el escáner para realizar el inventario y entregas finales. Lo cual se utilizó el sistema en modo gratuito como plan piloto para realizar la presentación a la junta administrativa en donde se detalla cada segmento, para que pueda analizar si es adaptable para la empresa.

En la primera propuesta se detalla el inicio del programa para su posible uso debido a que facilita la información de áreas como la administración y control de inventarios que es donde se va enfocar el uso, para llevar un registro más detallado.

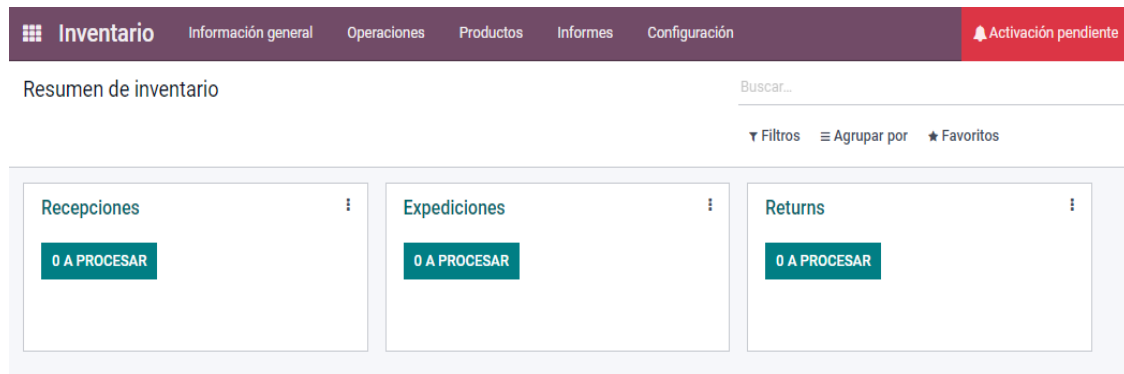
La segunda propuesta es el control de inventarios para que se lleve un control más detallado del registro del inventario y un seguimiento de los reportes de cantidades que hay disponibles para ventas que lo físico concuerde con la información en sistema.

La tercera propuesta es creación de códigos de productos con esto la idea es que se pueda realizar una cotización para la compra de una pistola para escáner en donde se facilite las entradas y salidas de los productos.

La idea con estas propuestas es que con el software se puedan crear los productos, reporte de devoluciones, ver los movimientos que registran los productos en cuanto a entradas y salidas.

### 5.2.1 Software de información para la mejora de inventarios y la administración

El software propuesto es ODOO, es una página la cual permite llevar un control más completo en el registro de datos (compras y ventas), el cual facilita la administración (entregas finales) y el control de inventarios.



**Figura 14. Software Odoos herramienta de inventario**

Fuente: Elaboración Propia

Odoos facilita el registro de información para las áreas vistas en el capítulo anterior, (Administración y Control de inventarios). Para el área de Administración, el software dispone de código de barras para el ingreso de productos en el inventario, realizar inventarios mensuales, control de entregas finales y realizar el ingreso de artículos al sistema e inclusive el seguimiento de costos.

En el control de inventarios, el software permite el registro del inventario y el seguimiento del inventario detallando reportes de cantidades disponibles, cantidades vendidas y cantidades con devoluciones. Esto con el fin de poder

descargar un reporte en donde se puedan enviar al área de planeación y compras y con ello puedan verificar el stock disponible.

Productos / Proteína de soya

GUARDAR DESCARTAR

Nombre del producto  
★ Proteína de soya

Puede ser vendido  Puede ser comprado

Información General Inventario

Tipo de producto Almacenable  
Los productos almacenables son artículos físicos para los que se gestiona el nivel de inventario.

Precio de venta @3.969,00

Coste @0,00

Categoría de producto All

Referencia interna

Código de barras A-0010-Z

Etiquetas de producto Proteína de soya

Notas internas  
Esta nota es solo para fines internos.

**Figura 15. Creación de productos.**

Fuente: Elaboración Propia

El plan piloto se realiza con la intención de presentar la propuesta a la junta administrativa y haciendo uso de la parte gratuita del software se utilizó el área de creación códigos de barras para cada producto, lo que facilite la identificación de los productos con el fin de que no se presenten errores de entregas, además de facilitar el inventario mensual.

También se cotizó para la implementación del escáner, una computadora en el área de bodega para que se registren las entradas y salidas de producto y facilite la realización del inventario.

Los códigos de productos son muestras de la creación para el plan piloto y presentación a la junta administrativa.

Para la creación de los códigos el mismo software los genera y se asigna el nombre de los productos que ofrece Coinversiones.

**Tabla 14. Código de productos**

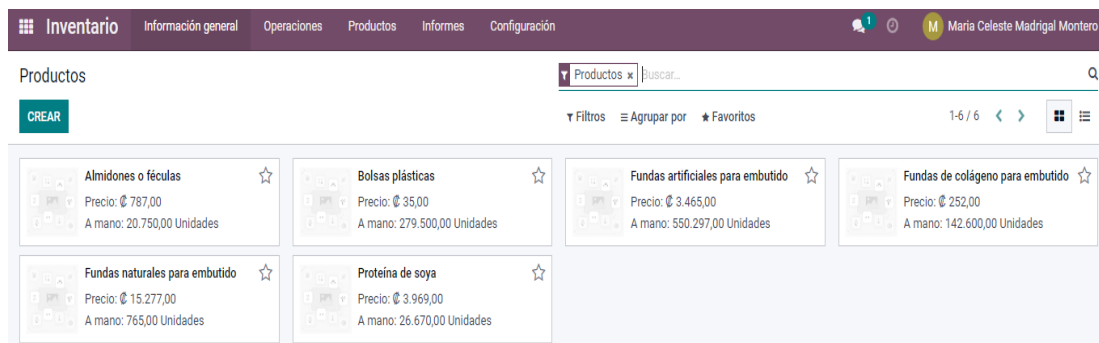
Código	Producto
A-0010-Z	Proteína de soya
A-0020-Z	Fundas naturales para embutido
A-0030-Z	Fundas colágeno para embutido
A-0040-Z	Fundas artificiales para embutido
A-0050-Z	Bolsas plásticas
A-0060-Z	Almidones o féculas

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 16. Pistola escáner cotizada**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 17. Productos creados para plan piloto**

Fuente: Elaboración Propia

Ordenes de desecho / SP/00001

EDITAR CREAR Acción 1/1 < >

BORRADOR HECHO

Movimientos productos

**SP/00001**

Producto	Fundas artificiales para embutido	Documento origen	Empresa realiza devolución por fecha vencimiento
Cantidad	3,00	Fecha	11/10/2022 14:53:07

Enviar mensaje Poner una nota 0 Siguiendo 1

**Figura 18. Creación de órdenes de devolución para plan piloto**

Fuente: Elaboración Propia

**Inventario** Información general Operaciones Productos Informes Configuración

Stock a mano Ubicaciones Inter

MEDIDAS ⇌ + -

Filtros Agru

	- Total
	+ WH/Stock
	Cantidad
- Total	1.020.582,00
+ Almidones o féculas	20.750,00
+ Bolsas plásticas	279.500,00
+ Fundas artificiales para embutido	550.297,00
+ Fundas de colágeno para embutido	142.600,00
+ Fundas naturales para embutido	765,00
+ Proteína de soya	26.670,00

**Figura 19. Inventario para plan piloto**

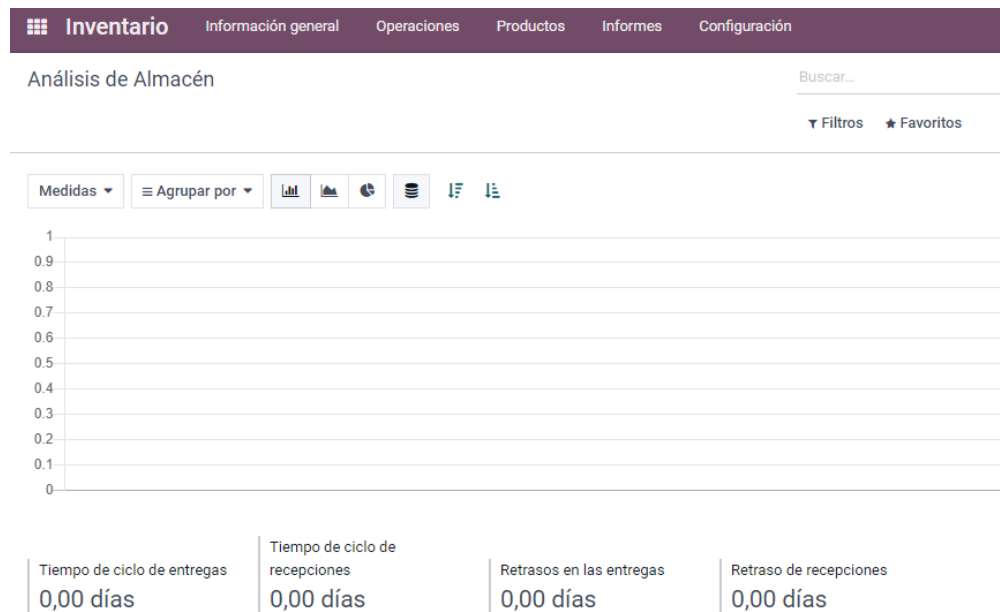
Fuente: Elaboración Propia

La información fue ingresada como plan piloto en donde se puede ver el uso del software en sus diferentes áreas tomando los productos de la empresa como ejemplo, con el fin de brindar más a detalle los datos en la presentación, se utilizó el software de manera gratuita para ingresar los datos.



**Figura 20. Movimiento de productos**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 21. Creación de análisis de almacén.**

Fuente: Elaboración Propia

El software Odoo brinda mantenimiento y soporte los 7 días a la semana gratuitamente y las 24 horas por medio del Odoo Bot para un problema rápido, por medio de chat con un asesor y por correo electrónico. Esta información está detallada en la página web.

Con el software se puede acceder y ver los reportes de inventario, ayudando a analizar y observar la situación de la empresa, debido a que facilita el proceso que se ha venido realizando durante los últimos años y mejorar la eficacia y utilidades para la empresa.

### **5.3 Propuesta de Implementación**

#### **5.3.1 Plan de Implementación 5S**

Se propone la aplicación de las 5S, donde se desea hacer cambios positivos y buscar la organización adecuada, los métodos de trabajo en la bodega pueden minimizar las devoluciones y productos defectuosos, mejorar las condiciones de las áreas de trabajo, manteniéndose limpias y ordenadas, generando una mayor productividad. Para esto se recomienda la utilización de un Gantt con el fin de cumplir con cada etapa de la metodología de las 5S.

**Tabla 15. Propuesta plan acciones para implementar las 5S.**

<b>Etapas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Encargado</b>
Clasificar (Seiri)	Identificar la clasificación de productos por familias y mantener limpia y ordenada la bodega.	Gestor de control de producción y Bodegueros
Organizar (Seiton)	Emplear un control visual de cada producto y que se encuentre organizado en el lugar correcto y que cuente con su debida rotulación.	Gestor de control de producción y Bodegueros
Limpiar (Seisou)	Implementar programas de limpieza y supervisar el área que esté limpia.	Gestor de control de producción y Bodegueros
Estandarizar (Seiketsu)	Demostrar compromiso con las propuestas de mejora, manteniendo la limpieza y orden, tomando en cuenta al personal.	Gestor de control de producción
Autodisciplina (Shitsuke)	Crear un hábito en los funcionarios de mantener el lugar de trabajo en condiciones perfectas, asignando tareas y responsabilidades.	Gestor de control de producción

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 16. Diagrama Gantt para implementación 5S.**

Implementación 5s	Fecha Inicio o Prevista	Días trabajados	Fecha Final o Prevista	Situación	Días para el final
Clasificar (Seiri)	3/10/2022	9	12/10/2022	Completo	0
Organizar (Seiton)	13/10/2022	12	25/10/2022	Completo	0
Limpiar (Seisou)	26/10/2022	-4	14/11/2022	En proceso	4
Estandarizar (Seiketsu)	15/11/2022	-10	25/11/2022	En proceso	10
Autodisciplina (Shitsuke)	28/11/2022	-11	9/12/2022	En proceso	11

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en el diagrama Gantt realizado, la ejecución de cada una de las etapas está proyectada para iniciar el 03 de octubre de 2022. Se debe comunicar a los colaboradores de bodega, el plan a implementar para que el cumplimiento de cada etapa sea alcanzable.

En la etapa Seiketsu (Estandarizar), la propuesta para que se pueda implementar es la creación de un documento de control de despachos a seguir en el área de bodega, debido a que no hay una supervisión correcta en el despacho de productos en la bodega no se muestran reglas a seguir que se mantenga la limpieza y el orden. Además de realizar constantes inspecciones sobre el trabajo que se realiza por parte de los bodegueros que estén cumpliendo las tareas asignadas, además de verificar si requieren de alguna ayuda o bien algún equipo faltante de salud ocupacional.

En la etapa Shitsuke (Autodisciplina), es responsabilidad del Gerente Operativo y gestor de control de producción vigilar que los cambios indicados se mantengan y cada mes recordar la importancia de que estos se conserven con el fin de que el beneficio sea para la empresa y crear una cultura.

### **5.3.2 Reacomodo de materiales ABC y acomodo PEPS**

En los capítulos anteriores se detalla el porqué de las devoluciones de los productos y es debido a que no se realiza el método PEPS y colocan los productos más nuevos sobre lo más viejo y hay devoluciones de los clientes debido a la inconsistencia entre fechas. El inventario se realiza mes a mes, pero el acomodo de la bodega no se venía trabajando por lo que se utilizó un reacomodo ABC por familias de producto y se realizó rotación de productos, esto con el fin de evitar devoluciones y mantener el orden en la bodega.

Para realizar el reacomodo de la bodega se identificaron los productos y definieron las familias, en base a esto se realiza el movimiento de sacar las

tarimas de producto por filas luego se organizó por fechas de vencimiento para darle la rotación que le corresponde al inventario. También se combinó con la clasificación Alpha, beta y gamma. En donde a cada producto se le asignó una clasificación en base a la rotación que han presentado para el acomodo.

El material quedó acomodado con los productos que tienen más rotación en cuanto a salidas que son proteína de soya, fundas artificiales para embutido por lo que son los productos que quedan cerca de la zona de alistó y despacho debido a que ya está acomodado de la manera correcta según fechas de vencimiento y rotación, si se indicó que cuando llegue producto nuevo deben de realizar el mismo movimiento para rotar los productos y que haya una rotación en el inventario.

**Tabla 17. Modelo ABC**

Producto	Cantidad	Costo por producto	Costo Inventario	Porcentaje	Clasificación ABC	Clasificación Alpha-beta-gamma
Proteína de soya	26670	₡ 3.969,00	₡ 105.853.230,00	40%	A	Alpha
Fundas artificiales para embutido	550300	₡ 3.465,00	₡ 92.411.550,00	35%	A	Alpha
Fundas de colágeno para embutido	142600	₡ 252,00	₡ 40.725.090,00	15%	A	Alpha
Almidones o féculas	20750	₡ 787,50	₡ 21.002.625,00	8%	B	Beta
Bolsas plásticas	279500	₡ 35,00	₡ 6.720.840,00	3%	C	Beta
Fundas naturales para embutido	765	₡ 1.527,00	₡ 933.450,00	0%	C	Gamma
<b>Total</b>		<b>₡ 10.035,50</b>	<b>₡ 267.646.785,00</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración Propia

La propuesta del mapeo de ubicaciones, se acomodó por fechas de vencimiento y en tarimas, a piso y racks los productos y se utilizaron los recursos necesarios, identificación, distribución y tamaño de almacén en donde se identifica con rótulos los productos y sus familias para un mejor despacho y evitar devoluciones de los clientes por inconsistencia de fechas de vencimiento.

La idea es que con esta implementación se mantenga el orden y aseo de la bodega, además de un buen despacho, en las siguientes imágenes se muestra el trabajo realizado en cuanto al acomodo y mapeo de ubicaciones.



**Figura 22. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 23. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia

El acomodo que se realizo de los productos fue por familias y según la clasificacion ABC en la figura 22 se muestra en los racks Fundas artificiales para embutido y los sacos son proteína de soya en la figura 23 se muestra sacos de proteína de soya.



**Figura 24. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 25. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 24 se muestra en los racks fundas artificiales para embutido, en la figura 25 se muestra proteína de soya y las cajas fundas artificiales para embutido, se realizó el acomodo por familias y según la clasificación ABC.



**Figura 26. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 27. Acomodo Bodega**

Fuente: Elaboración Propia

En las siguientes fotografías se muestra el acomodo que se realizó de la bodega y la división de los productos para mantener el orden.

También se plantea la implementación del método PEPS el cual consiste en despachar los productos más antiguos primero antes que lo más nuevo que ingresa, se presentó la clasificación de productos por familia para la rotulación. La cual se detalla en las siguientes imágenes.



**Figura 28. Área de almacenamiento de fundas de colágeno y madejas**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 29. Área almacenamiento de alérgenos**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 30. Producto no conforme y materiales descartados**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 31. Ídem**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 32. Ídem**

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.3 Implementación de formulario de pedidos

La empresa no cuenta con un formato para la solicitud de los pedidos a los proveedores, lo realizan redactando un correo electrónico donde colocan el nombre del producto y la cantidad requerida únicamente, por lo que se propone la plantilla solicitud de pedidos en formato Excel en donde se detalla el número de orden de compra, proveedor, cantidad, descripción, código, precio, total de la compra y las condiciones de compra esto es donde se especifica algún detalle que el Gerente Operativo agregue al pedido. Para que ellos puedan ir guardando en carpetas por proveedor los pedidos que realizan y sea una manera ordenada tanto para el proveedor como la empresa y su búsqueda será más sencilla.

**Tabla 18. Formulario solicitud de pedidos**

<b>Formulario Solicitud de Pedidos Coinversiones Corporativas S.A</b>					
Orden de Compra:					
Pedido:					
Proveedor:	Cantidad Kg	Descripción	Código Producto	Precio	Total
Fecha Pedido:					
Condiciones de Compra:					
Comentarios:					

Fuente: Elaboración Propia

### 5.4 Análisis Costo Beneficio

La propuesta de estandarización de los procesos lo que busca es una mejora continua para la reducción de devoluciones por fechas o bien por productos defectuosos y con el plan piloto del sistema manejar un método más

actualizado en la bodega. También el establecer un orden y acomodo de la bodega.

Para asegurar la ejecución de las propuestas planteadas se realiza un análisis de los costos comparándolos con los beneficios que esta podría obtener si se realiza una adecuada ejecución. Finalmente se determinará si las propuestas realizadas son útiles para la empresa y que se puedan llevar a cabo.

En la siguiente tabla se detalla la información del plan piloto que se quiere implementar en la empresa en base al software para inventarios, los costos que se detallan se obtuvieron de cotizaciones, con el fin de brindar un informe detallado a la junta administrativa de cómo podría operar la empresa en cuanto a costos.

**Tabla 19. Costos propuesta plan piloto.**

Propuesta	Actividad	Costo	Horas Requeridas	Total
Software para inventarios	Capacitación al personal (Total 5 colaboradores)	₪ 3.000	25	₪ 375.000
	Compra lectores	₪ 58.000	-	₪ 58.000
	Compra computadora	₪ 340.000	-	₪ 340.000
	Programación (Considerando requerimientos hasta pruebas)	₪ 4.000	280	₪ 5.600.000
	Implementar en el inventario y entregas	₪ 4.000	20	₪ 400.000
Estandarización de procesos de ingreso y salida de productos.	Capacitación al personal (Total 3 colaboradores)	₪ 3.000	15	₪ 225.000
<b>Total</b>		₪ 412.000	340	₪ 6.998.000

Fuente: Elaboración Propia

El costo más alto en la propuesta de software para inventarios es la compra de la computadora, la cual se va instalar en el área de bodega de importaciones. El restante de la inversión corresponde a gastos que la empresa debe realizar al ser una posible implementación del software, también se considera las horas de programación y capacitación que se requiere por parte de los colaboradores.

El costo total para la ejecución de la propuesta implica ₡6.998.000 colones con un total de 340 horas en total.

También se realizó un análisis de costos para observar si la propuesta es aceptada por la Junta Administrativa y se pudo hacer un análisis del mismo sistema según las necesidades del negocio. Se detalla la información del plan piloto sobre el costo inicial, mantenimiento del sistema y las capacitaciones para implementar el Software ODOO el cual se detalla la información en la siguiente tabla.

**Tabla 20. Costos.**

<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>
Inversión Inicial Software Odoos	₡ 44.100,00
Mantenimiento	₡ 8.000,00
Capacitación	₡ 375.000,00
Total	₡ 427.100,00

Fuente: Elaboración Propia

El costo del software es de ₡44.100 colones mensual, la cual brinda acceso a 5 usuarios y también acceso a la capacitación la cual son videos de la plataforma explicando paso a paso su uso y su función, adicionalmente de un encargado del software el cual aclara las dudas de los participantes durante la capacitación y además de tener contacto por medio de correo para consultas que se vayan generando durante su uso. Es importante mencionar que la empresa del software en la inversión inicial de la instalación no tiene costo

debido a que es gratuito y se puede descargar en cualquier dispositivo, sin ningún problema. El único monto que deberá pagar la empresa es por la inversión del software y por la creación de la cantidad de usuarios.

### **5.5 Resultados después de la Implementación**

La implementación de las 5S son recomendaciones que se deben ejecutar, debido a que permite contar con el orden y limpieza de la bodega y asegurar que en el momento de realizar el inventario sean los datos exactos y que no se encuentren diferencias entre físico contra sistema.

El acomodo que se realizó en la bodega y la clasificación de los productos por familia para lograr mantener el orden, los productos se acomodaron los A y B en el mismo sector de la bodega debido a que son los productos que más salida tienen y el restante de productos se colocaron en otro sector dando una clasificación C.

El uso del método PEPS el cual se realizó en el acomodo de los productos, sacando cada tarima y verificando su fecha de vencimiento y en base a esta información quedaron los productos más antiguos primero para que sean los que salgan primero y luego lo más nuevo que haya ingresado a la bodega esto para que se vaya rotando los productos, también se realizó la identificación y su respectiva rotulación en cada producto.

Con esta implementación lo que se quiere es evitar devoluciones por fechas de vencimiento y la identificación de productos defectuosos, mantener el orden y clasificación de productos.

Es importante mencionar que la creación del formulario no genera ningún costo debido a que es un documento de Excel el cual se creó según las necesidades de la empresa para la solicitud de pedidos. Como se detalló en los capítulos anteriores los envíos de pedidos los redactan por medio de

correo, ahora con la creación será más útil debido a que se enfocan en el ingreso de información que solicita el documento y solo redactan un correo de envío y podrán utilizar el documento para todos los proveedores.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 Conclusiones

- Se diagnosticaron las principales causas sobre el control de inventario actual de la empresa.
- Con la propuesta del plan piloto sobre el software para el cual registra el inventario, reportes de cantidades disponibles, cantidades vendidas y cantidades con devoluciones.
- Se propone el mapeo de ubicaciones para mejorar el manejo de los productos que permita que la manipulación sea más sencilla acorde a los productos con mayor venta.
- Creación de un documento para la solicitud de pedidos según el proveedor.
- Con la implementación de las 5S, se pretende ordenar y asignar las tareas establecidas, mantener limpio la zona de bodega y desechar lo que no es necesario dentro de la bodega.
- En el mes de octubre 2022 se realizó el acomodo de los productos de la bodega de importaciones, el método utilizado fue el método PEPS y la clasificación ABC y Alpha, beta y gamma con este acomodo no se han presentado devoluciones de productos.

## 6.2 Recomendaciones

- Se recomienda el uso del formulario de Excel para la solicitud de pedidos para mantener un orden de productos que ingresan.
- Se recomienda mantener los productos que se encuentran almacenados en bodega en los lugares que les corresponde para que los productos que tienen mayor salida sea sencillo el movimiento de despacho, mantener cada producto en su lugar para evitar devoluciones.
- Realizar charlas semanales con los operarios para fomentar y mantener la metodología de las 5S, con el fin de conservar el orden y aseo de la bodega.
- Se recomienda realizar el conteo de inventario físico de manera semanal para mantener el control y realizar la revisión del sistema con los datos físicos.

## Bibliografía

Alfredo, J. (28 de Julio de 2019). *¿Problemas con inventario agotado? Walmart, Nike y Best Buy también los tenían. Aprende como solucionarlos.* Obtenido de cloudadmin transformando empresas: <https://cloudadmin.mx/blog/2019/07/28/caso-de-estudio-walmart-bestbuy-nike>

Bravo, J. (1995). *Compras e inventarios*. España: Edición Diaz Santos

Cavallaro, F. (1 de enero de 2013). *Vatic group corporat3on*. Obtenido de Vatic group Web site: <http://www.vaticgroup.com/importante-leccion-sobre-losproblemas-de-inventario-de-walmart/>

Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*, México: Pearson Educación.

Chase, R. B.; Jacobs F. R. (2014). *Administración de operaciones*. Obtenido de Producción y Cadena de suministros

Chopra, S. & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. Pearson Educación.

Deslandes, M. (02 abril de 2018) *H&M y el creciente problema del inventario sin vender*. Obtenido de Fashion Network: <https://pe.fashionnetwork.com/news/H-m-y-el-creciente-problema-del-inventario-sin-vender,964021.html>

Esmena M, (2021) *Días de inventario: el tiempo es oro en el almacén*. Obtenido de mecalux.

Gonzales, I. H. (11 de septiembre de 2012). *Calidad de gestión*. Obtenido de calidaddegestion: <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-depareto>

Guerra, L. J. (06 de junio de 2010). <http://www.jorgeguerra.com.ar/>. Obtenido de <http://www.jorgeguerra.com.ar/>: <http://www.jorgeguerra.com.ar>

José Herrera y José Fontalvo. (2011). *Six Sigma Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones*. 2011, de EUMED

Lefcovich, M. L. (2009). *Las 5 s plus*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>

Medico, F. (2021). *Indicadores de inventarios: Cuáles son los más relevantes para tu negocio*. Obtenido de Maplink: <https://maplink.global/blog/es/principales-indicadores-de-inventarios>.

Muller, M. (1 de enero de 2005). *academia edu*. Obtenido de academia edu: <http://www.academia.edu>

Munguía, L., & Protti, M. (2013). *Investigación de Operaciones*. En *Investigación de Operaciones* (págs. 190-194). EUNED.

Ocampo, J. R., & Pavon, A. E. (23 de julio de 2012). *Integrando la metodología de Seis Sigma*. Obtenido de Lacecei.org: <http://lacecei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP147.pdf>

Schroeder, R. & Goldstein, S. & Rungtusanatham, M. (2005). *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos*. McGraw Hill Educación.

Stincer, J. (2012). *Introducción a la ingeniería industrial*. RED TERCER MILENIO S.C

Waller, M. A. & Esper, T. L. (2017). *Administración de Inventarios*. Pearson Educación